Aus der psychiatrischen Klinik der Universität München
Direktor: Prof. Dr. H. Hippius

BIOFEEDBACKTHERAPIE BEI BRUXISMUS

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde in der Zahnheilkunde

an der Ludwig Maximilians-Universität zu München

1979

vorgelegt von

Annette Schorb

aus München

1978

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41545801_0043

Mit Genehmigung des Fachbereichs Medizin der Universität München

Berichterstatter: Prof. Dr. H. Hippius

Mitberichterstatter: Prof. Dr. E. Kraft

Dekan: Prof. Dr. H. Gaspar

Tag der mündlichen Prüfung: 6.3.1979

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

	Seite
1. Einleitung	6
1.1 Definition und Erscheinungsbild des Bruxismus	6
1.2 Ätiologie des Bruxismus	7
1.3 Therapie des Bruxismus	17
1.3.1 Die zahnärztliche Therapie	19
1.3.1.1 Die Funktionsanalyse und die okkluso-artikuläre Adjustierung	2o
1.3.1.2 Aufbißschienen	21
1.3.2 Die analytische Therapie	22
1.3.3 Die medikamentöse Behandlung	23
1.3.4 Die Verhaltenstherapie	23
1.3.4.1 "Massed practice therapy" oder Therapie durch negative Übungen	24
1.3.4.2 Muskelentspannungsübungen z.B. nach Jacobson	25
1.3.4.3 Die Biofeedbacktherapie	26
2. Anwendung der Biofeedbacktherapie	31
2.1 Allgemeines über Verhaltenstherapie	31
2.2 Modifikation der Verhaltenstherapie: Biofeedback	32
2.2.1 Operante Konditionierung bei Biofeedback	32
2.2.2 Der technische Apparat	33
2.2.3 Anwendung der Biofeedbacktechnik zur operanten Konditionierung	34
2.2.4 Verhaltensformung	35
2.2.5 Verschiedene Anwendungsmöglichkeiten der Biofeedbacktherapie	36
2.2.5.1 im motorischen System	37
2.2.5.2 im vegetativen System	37
2.2.5.3 im zentralen Nervensystem	38

Seite

3. Methode 38

3.1 Auswahl der Patienten 38

3.2 Gerätebeschreibung 39

3.3 Erhobene Meßwerte 41

3.3.1 Voruntersuchungen in der psychiatrischen Klinik 41

3.3.2 Tagebuch 41

3.4 Behandlungsablauf 41

3.4.1 im Labor 41

3.4.2 Entspannungsübungen zu Hause 43

4. Ergebnisse 44

4.1 Patient M.H. 44

4.1.1 Einführungsgespräch mit dem Behandler 44

4.1.2 Befund und Behandlung der Zahnklinik 45

4.1.3 Psychiatrischer Befund und Testergebnisse 46

4.1.4 Verlauf der Behandlung mit Biofeedback-Training 47

4.1.5 Nachuntersuchung 48

4.2 Patient C.G. 5o

4.2.1 Einführungsgespräch mit dem Behandler 5o

4.2.2 Befund und Behandlung der Zahnklinik 51

4.2.3 Psychiatrischer Befund und Testergebnisse 51

4.2.4 Verlauf der Behandlung mit Biofeedbacktraining 52

4.2.5 Nachuntersuchung 54

4.3 Patient G.F. 55

4.3.1 Einführungsgespräch mit dem Behandler 55

4.3.2 Befund und Behandlung der Zahnklinik 56

4.3.3 Psychiatrischer Befund und Testergebnisse 57

4.3.4 Verlauf der Biofeedbackbehandlung 57

4.3.5 Nachuntersuchung 6o

Seite

4.4 Patient A.K. 61

4.4.1 Einführungsgespräch mit dem Behandler 61

4.4.2 Befund und Behandlung der Zahnklinik 62

4.4.3 Psychiatrischer Befund und Testergebnisse 62

4.4.4 Behandlung mit Biofeedbacktraining 63

4.4.5 Nachuntersuchung 64

4.5 Patient R.W. 66

4.5.1 Einführungsgespräch mit dem Behandler 66

4.5.2 Befund und Behandlung der Zahnklinik 66

4.5.3 Psychiatrischer Befund und Testergebnisse 67

4.5.4 Ablauf der Behandlung mit Biofeedbacktraining 67

4.5.5 Nachuntersuchung 67

5. Diskussion 7o

6. Zusammenfassung 76

7. Literaturverzeichnis 79

8. Anhang 85

1. Einleitung

1.1 Definition und Erscheinungsbild des Bruxismus:

Beim Bruxismus handelt es sich um eine Dysfunktion im mastikatorischen System. "Dysfunktionen stellen grundsätzlich gesehen abnormale und nicht nach einem Zweck ausgerichtete, funktionelle Tätigkeiten im Kauorgan dar." (Graber, 1971, II, S. 713) Die abnormalen Tätigkeiten (also Dysfunktionen) bedeuten beim Bruxismus Verlängerung und Intensivierung von kaufunktionellen Zahnkontakten infolge übersteigerter Muskelaktivität.

Weitergehend unterscheidet man zwischen exzentrischem und zentrischem Bruxismus. Beim exzentrischen Bruxismus handelt es sich um das Reiben, wobei exzentrische Interferenzen als "Triggerfaktoren für parafunktionelle Kieferbewegungen" dienen. Zentrischer Bruxismus ist Pressen und bedeutet, daß "okklusale Instabilität in unmittelbarer Nähe der Zentrik" besteht (Ramfjord & Ash, 1968, S. 88). Das Reiben, das in den meisten Fällen mit Knirschen verbunden ist, geschieht in der Regel während der Nacht. Am Tage ist das Pressen häufiger.

Folgende Symptome, die in jeglicher Kombination auftreten können, stellen das Erscheinungsbild des Bruxismus dar.

1. Schliffacetten und Abrasion der Zähne,
2. Schädigungen des Parodontiums: Zahnlockerung, Begünstigung Gingivaentzündung und Knochentaschen usw.
3. verstärkter Tonus und Hypertrophie der Kaumuskulatur, Muskelverspannung nach dem Aufwachen, Ermüdungsgefühl nach dem Essen, Empfindlichkeit der Muskulatur auf Palpation,
4. Unbehagen und Schmerzen im Kiefergelenk und den Muskeln, Knacken im Gelenk, Einschränkung der Kieferbewegung, Arthritis, Osteoarthritis,

5. hörbares Knirschen,
6. diffuse Zahnschmerzen,
7. Kopfschmerzen,
8. erhöhte Reizbarkeit des zentralen Nervensystems.

Es handelt sich hierbei um ein Syndrom, das in der Literatur verschiedene Bezeichnungen hat:
Temporomandibular Joint Syndrome = TMJ-Syndrome
Myofascial Pain Dysfunction Syndrome = MPD-Syndrome
Myoarthropathie = MAP

Die erste und dritte Bezeichnung sind die weitergehenden, weil sie das Kiefergelenk mit einbeziehen. Die gebräuchlichere ist die erste, die deshalb auch in dieser Arbeit verwendet werden soll.

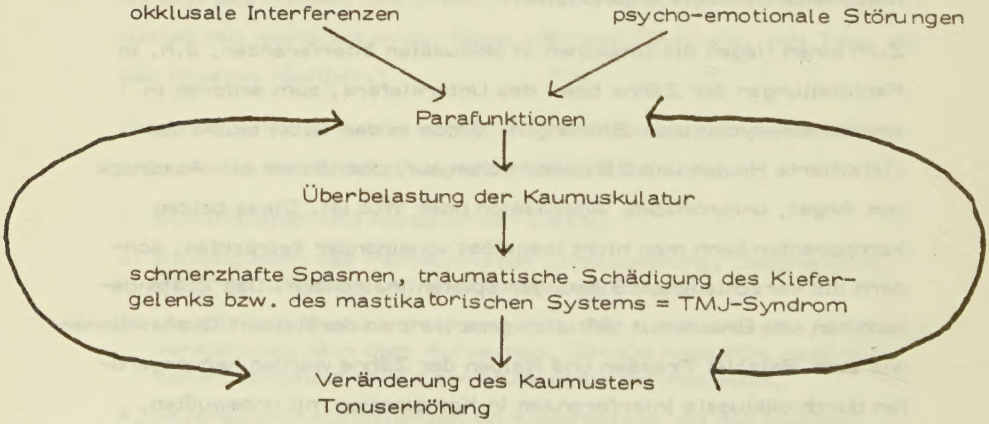
1.2 Ätiologie des Bruxismus:

Für die Entstehung des Bruxismus wird im allgemeinen eine multifaktorielle Ätiologie angenommen:

Zum einen liegen die Ursachen in okklusalen Interferenzen, d.h. in Fehlstellungen der Zähne bzw. des Unterkiefers, zum anderen in emotional-psychischen Störungen. Schon in der Bibel taucht das vielzitierte Heulen und Zähneknirschen auf, das immer ein Ausdruck von Angst, unterdrückte Aggression oder Wut ist. Diese beiden Komponenten kann man nicht losgelöst voneinander betrachten, sondern die verschiedenen Störungen spielen ineinander. Das Zustandekommen von Bruxismus läßt sich ganz kurz so darstellen: Dysfunktionen wie zum Beispiel Pressen und Reiben der Zähne werden hervorgerufen durch okklusale Interferenzen in Kombination mit unbewußten, emotional-psychischen Störungen. Aus der daraus resultierenden

Überbelastung der Kaumuskulatur und des Kiefergelenks entwickeln sich schmerzhafte Muskelspasmen und/oder traumatische Schädigungen des Kiefergelenks bzw. des gesamten mastikatorischen Systems.

Diese Schädigungen rufen Veränderungen im Kaumuster und dadurch erhöhten Muskeltonus hervor. Das veränderte Kaumuster löst seinerseits TMJ-Syndrom aus und so ist der Kreislauf geschlossen (s. Abbildung). Dieser Mechanismus muß nicht immer so ablaufen. Es gibt durchaus Menschen mit den schlimmsten okklusalen Störungen, bei denen weder Beschwerden in der Kaumuskulatur noch erhöhter Muskeltonus vorliegen. Auch lösen emotionale Störungen nicht immer Pressen und Knirschen aus.



(nach Laskin 1969)

Es gibt in der Literatur zwei verschiedene Erklärungsmodelle für die Entstehung von Bruxismus: a) der physiologische Ansatz oder die statische Theorie, die sich im Gegensatz zu dem oben beschriebenen Modell streng auf die Vorgänge im mastikatorischen System beschränkt, und b) der psycho-physiologische Ansatz oder die dynamische Theorie.

a) der physiologische Ansatz:

Der physiologische Ansatz oder die "statische Theorie" (Graber, 1971, I, S. 998), bzw. die "tooth" oder "tooth-muscle" Theorie (Laskin, 1969, S. 149) gehen davon aus, daß okklusale Dysharmonien vorliegen, die eine Fehlstellung der Kondylen bzw. der disci articulares in der Gelenkgrube zur Folge haben, d.h., daß die Kondylen nicht im Zentrum derGelenkpfanne bzw. nicht in zentrischer Relation stehen. Diese Situation führt zu mechanischen Irritationen der Nerven und Gelenkstrukturen und wirkt sich auf die neuromuskuläre Harmonie des Kauorgans aus. Jetzt zerfällt die synchrone Arbeitsweise im mastikatorischen System und es stellen sich Dysfunktionen ein, deren Folge Bruxismus bzw. TMJ-Syndrom ist. (Graber, 1971, I)

Zum besseren Verständnis der neuromuskulären Vorgänge bei Dysfunktionen im mastikatorischen System sei an dieser Stelle eine Arbeit von Ramfjord (1961, S. 26 f.) zitiert. Die Vorgänge laufennatürlich nicht nur bei der statischen Theorie in der beschriebenen Weise ab, sondern in jedem Fall dysfunktionaler Schädigung.

> Das Bewegungsmuster des Unterkiefers wird bestimmt durch eine Kombination von nervösen Impulsen, die von verschiedenen Rezeptoren im mastikatorischen System ausgehen. Diese Impulse laufen über afferente Bahnen zum zentralen Nervensystem, wo sie in efferente Signale umgewandelt werden, die die Kaumuskulatur entweder aktivieren (erregen)

oder hemmen. Durch das Zusammenspiel der Synergisten und Antagonisten ergibt sich nun unter physiologischen Bedingungen eine ausbalancierte, sinnvolle Funktion des mastikatorischen Systems ohne Schädigung desselben.

Unter nichtphysiologischen Bedingungen, d.h. bei Interferenzen in der Okklusion, findet man nicht die glatte Funktion sondern ein dysfunktionelles Kontraktionsmuster der Kaumuskulatur vor, das folgendermaßen zustande kommt: Zu Beginn eines Bewegungsablaufs treten motorische Einheiten in Aktion. Die Bewegung wird aber durch Reflexe, die durch die unorganisierte Erregung der Propriozeptoren im Parodontium oder Kiefergelenk erzeugt werden, gehemmt. Die unorganisierte Propriozeptorenerregung wird durch die okklusalen Interferenzen, d.h. die Diskrepanz zwischen zentrischer und habitueller Relation und der daraus resultierenden Distraktion des Kondylus hervorgerufen. Das ZNS versucht nun ein "Vermeidungsmuster" auszuarbeiten, welches die Störung umgehen soll. Dieser Adaptionsprozeß kann durch die Erniedrigung der neuronalen Reizschwelle unterbunden werden. Durch diese Erniedrigung wächst die Zahl der nervösen Impulse an und die Kontraktion der peripheren Muskelfasern fällt erheblich stärker aus, als es vom ursprünglichen Stimulus beabsichtigt war. Die Erregungsschwelle kann allerdings auch durch das ZNS in Verbindung mit Streß und nervöser Spannung geändert werden.

Die Summe der Faserkontraktionen ist der Muskeltonus. Er wird bestimmt durch Propriozeptorenreflexe, kann aber sowohl von peripheren als auch von zentralen Impulsen geändert werden. Der Muskeltonus paßt sich also den lokalen Dysharmonien zwischen den funktionellen Teilen des mastikatorischen Systems

oder der wachsenden nervösen Erregbarkeit an. Wenn die Grenze der Anpassungsfähigkeit allerdings überschritten ist, werden hypertonische Reaktionen in der Kaumuskulatur ausgelöst, die zu einer Schädigung des Parodontiums und des Kiefergelenks führen. Die Folge der Schädigung sind wieder neue nervöse Impulse, die ihrerseits neue Schäden verursachen. Aus dem ständig erhöhten Muskeltonus resultieren Übermüdung und Schmerzen der Muskulatur, die ebenfalls die Reizschwelle der Neuronen erniedrigen. So kommt es zu einem Circulus vitiosus.

Gegen die statische Theorie gibt es erhebliche Einwände, die u.a. auf der Tatsache basieren, daß 90% aller Menschen mit vollbezahnten Kiefern ein Mißverhältnis zwischen zentrischer und habitueller Relation aufweisen, aber nur ein kleiner Prozentsatz erkrankt. Viele Menschen mit ausgesprochen destruierten Gebißverhältnissen und extremen okklusalen Fehlstellungen leiden nicht unter TMJ-Syndrom. (Graber, 1971, I)

Wenn aber die statische Theorie zuträfe, müßten alle diese Menschen an TMJ-Syndrom erkranken. Man kann also die Frage nach der Entstehung von Bruxismus und dem TMJ-Syndrom nicht allein auf physiologischer Ebene mit okklusaler Dysharmonie und daraus resultierenden mechanischen Irritationen beantworten.

b) psycho-physiologischer Ansatz:

Es ist bekannt, daß das limbische System wichtige Funktionen für das Gefühlsleben hat. In Tierversuchen wurde von Kaada u. Ursin, bzw. Kawamura et al. nachgewiesen, daß Reizung des limbischen und hypothalamischen Systems, Angst, Wut, Aggressionen und eben Bruxismus auslöst (nach Graber, 1971, I). Diese Versuche

zeigen die enge Beziehung zwischen psychischen Stimuli und muskulären Hyperaktivitäten auf.

Weitere Untersuchungen gehen an das Problem von der anderen Seite heran. Sie untersuchen nämlich Bruxismus-Patienten auf psychoneurotische Störungen. Hierbei stellt sich heraus, daß Knirscher emotional unausgeglichener, pedantischer sind und eher zu psychosomatischen Erkrankungen neigen als Nichtknirscher (Olkinoura, 1972). 80 % der TMJ-Patienten hatten oder haben psychosomatische Störungen wie Magengeschwüre, Migräne etc. (Laskin, 1969). Desweiteren wurde festgestellt, daß Bruxismus-Patienten signifikant ängstlicher, mißtrauischer und hyperaktiver sind als Gesunde (Vernallis, 1955). Es wurde auch beobachtet, daß Menschen in Streßsituationen z.B. Studenten im Examen verstärkt unter Bruxismus leiden (Ramfjord & Ash, 1968, S. 91).

Evaskus und Laskin (1972) beschreiben eine sehr interessante biochemische Erscheinung: bei emotionalem Streß werden Katecholamine und 17-OH-Steroide vermehrt im Urin ausgeschieden. Bei Patienten mit Schmerzen im Kiefer-, Gesichtsbereich wurden 30 % mehr 17-OH-Steroide und 118 % Katecholamine mehr ausgeschieden als bei Kontrollpersonen.

Eine weitergehende Arbeit untersucht nicht nur die emotional-psychischen Störungen sondern hinterfragt auch die okklusalen Verhältnisse der TMJ-Patienten. Dabei wurde auf Grund von Persönlichkeitstests und okklusalen Funktionanalysen festgestellt, daß die TMJ-Patienten signifikant höhere Werte für Angst haben, als eine Kontrollgruppe. Die okklusalen Verhältnisse der beiden Gruppen waren gleich. (Solberg et al. 1972)

Hier wird der enge Zusammenhang zwischen okklusalen und psychoemotionalen Störungen deutlich. Man kann zusammenfassend sagen, daß Bruxismuspatienten vermehrt unter Neurotizismen wie z.B. Angstsyndrom leiden. Lader und Mathews (1968) konnten nachweisen, daß Angst-Patienten ein erhöhtes Erregungsniveau haben. Das bedeutet, daß die Muskelspannung und damit der Muskeltonus generell erhöht sind. Ein weiterer Hinweis in der Literatur, der zu diesem Problem Stellung nimmt, ist die Untersuchung von Lupton (1966), der feststellt, daß 75 % der TMJ-Patienten "hypernormal" sind, d.h. ihr Bemühen normal zu sein, führt zu generalisierten somatischen Verspannungen.

Man sieht, daß Bruxismus bzw. der daraus resultierende erhöhte Muskeltonus in der Regel nicht allein durch Interferenzen in der Okklusion entsteht, sondern es müssen psychische Stimuli vorhanden sein, die die Dysfunktion auslösen, die dann wiederum durch okklusale Unregelmäßigkeiten in Gang gehalten werden. Im Gegensatz zur statischen Theorie spricht man hier von der dynamischen (Graber, 1971, I) oder der "psycho-physiologic theory" (Laskin, 1969).

Um diese Theorie zu untermauern, haben Laskin und Mitarbeiter sogenannte Placeboversuche durchgeführt. Zwei dieser Arbeiten sollen hier referiert werden, um die eminente Bedeutung der psychologischen Faktoren zu illustrieren.

Greene u. Laskin (1972) behandelten 71 Patienten mit TMJ-Syndrom mit verschiedenen Typen von Aufbißschienen. Die 1. Schiene bedeckte nur die Schleimhaut des Oberkiefers, es handelte sich also um eine Placeboschiene. Die 2. Schiene bewirkte durch eine anteriore Plattform eine Bißerhöhung. Die 3. Schiene bedeckte alle Zähne des

Oberkiefers mit Kunststoff. Zunächst wurde allen Patienten Schiene Nr. 1 eingesetzt, bei der auf Grund ihrer Konstruktion eigentlich kein therapeutischer Effekt zu erwarten war. 40 % der Patienten reagierte allerdings bereits hierauf mit Verschwinden oder zumindest Verbesserung der Symptome. Bei den restlichen Patienten wurden die Schienen Nr. 2 und 3 angewandt. Der gesamte Behandlungsmodus führte schließlich bei 80 % zum Erfolg.

Eine weitere Untersuchung, die sich mit dem Problem des Placeboeffektes beschäftigt, ist die Arbeit von Goodman et al. (1976). Bei Patienten mit TMJ-Syndrom wurde eine komplette funktionelle Gebißanalyse durchgeführt. Es wurden die zentrische Relation, zentrische, protrusive und laterale Interferenzen mit Hilfe eines einstellbaren Artikulators bestimmt. Die Patienten wurden über den Sinn und Zweck dieser Maßnahmen genauestens aufgeklärt. Man zeigte ihnen im Artikulator die verschiedenen okklusalen Störungen und sagte ihnen, woher ihre Beschwerden rühren. Durch Beschleifen der Zähne wolle man nun einwandfreie okkluso-artikuläre Verhältnisse herstellen. Zum Einschleifen wurden völlig ungeeignete Mittel angewandt, wie stumpfe Bohrer oder zu langsam laufende Motoren, sodaß der Patient zwar den Eindruck hatte, daß in seinem Mund große Veränderungen durchgeführt würden, in Wirklichkeit aber keine Veränderung geschah. 64 % der Teilnehmer an diesem Versuch zeigten absolute oder zumindest teilweise Verbesserungen ihrer Symptome.

Aus dem Ergebnis, daß bei 40 % bzw. 64 % der Versuchspersonen die Placebobehandlung zum Erfolg führte, leiten die Autoren die Forderung ab, den psychologischen Faktoren in der Ätiologie und der Behandlung von TMJ-Syndrom mehr Beachtung zu schenken.

Es ist nun deutlich geworden, daß die Begriffe psychophysiologische Theorie bzw. dynamische Theorie das Wechselspiel zwischen den verschiedenen ätiologischen Faktoren beinhalten.

Graber setzt außerdem aber eindeutig Prioritäten in Bezug auf die Kausalität der Entstehung von Bruxismus: was ist zuerst, okklusale oder psychische Störung? Er schreibt, daß "psychisch stimulierte mandibuläre Hyperaktivitäten und daraus resultierende mandibuläre Dysfunktionen" der auslösende Faktor für TMJ-Syndrome sind (Graber, 1971, I, S. 98).

Es wurde schon einmal erwähnt, daß bei 90 % aller Menschen okklusale Störungen vorliegen. Was löst nun bei dem einen Bruxismus aus, bei dem anderen aber nicht? Wir haben gesehen, daß ohne psychische Stimuli in der Regel keine Dysfunktionen hervorgerufen werden. Es lassen sich bei vielen Erkrankten sogar ursächliche Ereignisse nachweisen. Weiterhin wurde festgestellt, daß TMJ-Patienten eher unter Angstsyndromen leiden und daß sie ein erhöhtes Erregungsniveau aufweisen. Das heißt also, daß okklusale Störungen dann zu Bruxismus führen können, wenn psycho-emotionale Störungen vorhanden sind.

Es wurde im Text immer die Einschränkung "in der Regel" gemacht. Es gibt außer den beschriebenen endogenen Faktoren also auch noch andere: die exogenen. Ein gewisser Prozentsatz von Dysfunktionen wird iatrogen oder durch Veränderungen im mastikatorischen System wie z.B. dem Durchbruch der Weisheitszähne ausgelöst. Dieser Gesichtspunkt darf nicht außerachtgelassen werden, da hier von Seiten der Zahnärzte sehr viel verdorben werden kann und auch wird.

In einfachen Fällen lassen sich die so entstandenen Dysfunktionen durch Sanierung der Okklusion oder die Extraktion der Weisheitszähne wieder rückgängig machen. Der beschriebene Prozeß der

muskulären Hyperaktivität - traumatische Schädigung im mastikatorischen System usw. - kann aber bereits in Gang gesetzt sein, und durch vorhandene psychische Stimuli perpetuiert werden. Diese Fälle sollten jedoch bei der Frage nach der Entstehung von Bruxismus als Ausnahme betrachtet werden, da sie durch sorgfältige zahnärztliche Therapie zu vermeiden sind.

Abschließend soll eine Arbeit von Doms et al. (1969) zitiert werden, die die genannten Gesichtspunkte sowohl für die Ätiologie als auch die Therapie berücksichtigt. Die Autoren untersuchten bei 25 Patienten, welche Bedeutung konstitutionelle und psychische Faktoren bei funktionellen Kiefergelenkbeschwerden haben. Sie meinten, daß Parafunktionen oder motorische Unarten, ätiologisch eine Rolle spielen, und daß der Höhepunkt der Erkrankung im 2.- 3. Lebensjahrzehnt und die häufig leptosome Konstitution darauf hinweisen, daß psychische Belastungen eine der Hauptursachen für funktionale Kiefergelenkbeschwerden sind.

Die Autoren nahmen bei ihren Patienten folgende Untersuchungen vor: Beurteilung des Konstitutionstypus, der Psychomotorik und Erhebung der vegetativen und psychischen Befunde (MMQ von Eysenck, Rorschachtest, Verhaltensbeobachtung). Es ließ sich ein überwiegend leptosomer Habitus, gespannter motorischer Bewegungsvollzug, vermehrte vegetative Labilität und Irritierbarkeit feststellen. Im psychischen Bereich lagen Hemmungen der emotionalen Erlebnisfähigkeit und Affinität zu zwanghaften Persönlichkeitsstrukturen vor. In einigen Fällen konnte die Bedeutung auslösender aktueller Konfliktsituationen deutlich gemacht werden. Als Therapie schlagen die Autoren deshalb ein kombiniertes "ärztlich-psychotherapeutisches" Verfahren vor, nämlich die "Wiederherstellung der okkluso-artikulären Harmonie und die Beherrschung des autogenen Trainings."

1.3 Therapie des Bruxismus:

Es wurde im vorigen Kapitel aufgezeigt, daß es für Bruxismus bzw. TMJ-Syndrome verschiedene ätiologische Faktoren gibt, die nicht einfach gleichberechtigt nebeneinander stehen, sondern die sich gegenseitig stimulieren bzw. verstärken oder auch perpetuieren, so daß man nicht nur von multifaktorieller Ätiologie sprechen sollte sondern weitergehend von einem ätiologischen Zirkel.

Die Frage ist nun: lassen sich die verschiedenen Ursachen ausschalten, d.h. läßt sich eine wirklich kausale Therapie finden? Am ehesten lassen sich die okklusalen Störungen eliminieren. Hierbei handelt es sich allerdings, wenn es richtig angewandt wird, um ein hochkompliziertes, kostspieliges Verfahren (s.u.), das sicher in vielen Fällen zum Erfolg führt. Aber dennoch können mit dieser Therapie nicht alle Ursachen beseitigt werden. Was geschieht mit den psychischen Störungen? Es wurde gesagt, daß es sich hier um Störungen wie erhöhte Ängstlichkeit, Streßsyndrom, verminderte emotionale Erlebnisfähigkeit etc. handelt. Dies sind in der Regel keine schweren psychiatrischen Erkrankungen, die einer langjährigen, in die Tiefe gehenden Therapie wie z.B. einer Psychoanalyse bedürften. Die meisten TMJ-Patienten wären zu einer solchen Therapie auch kaum zu motivieren.

Die Lösung des Problems ist in diesen beiden "kausalen" Therapien also nicht zu finden. Kausal steht deshalb in Anführungsstrichen, da beide Methoden das TMJ-Syndrom eben nicht ursächlich angehen, obwohl es auf den ersten Blick vielleicht so erscheint.

Da es sich, wie wir gesehen haben, um einen ätiologischen Zirkel handelt, sollte man die Frage stellen, ob und wo es sinnvoll ist, diesen Zirkel zu unterbrechen? Es wurde von statischer und dyna-

mischer Theorie bei der Entstehung von Bruxismus gesprochen. Bei beiden Theorien spielt der Muskeltonus eine hervorragende Rolle, bei der statischen, weil der Tonus aus den unphysiologischen Vorgängen im mastikatorischen System resultiert und diese perpetuiert, bei der dynamischen darüberhinaus, weil er einhergeht mit dem erhöhten Erregungs- bzw. Spannungsniveau bei Bruxismus-Patienten. Es erscheint also sinnvoll, den Zirkel an dieser Stelle zu unterbrechen, den Muskeltonus bzw. das Erregungsniveau zu senken.

Natürlich ist auch dies keine Kausaltherapie, da hier lediglich ein Symptom behandelt wird und es eigentlich die Aufgabe des Therapeuten ist, die Ursache zu beseitigen. Wir haben aber gesehehn, daß dies äußerst problematisch ist. Die Beseitigung eines Symptoms, in diesem Fall eines Schlüsselsymptoms, kann aber von großem Wert sein, da sie die Rehabilitation der Patienten wesentlich fördert.

Die Reduzierung des Muskeltonus kann man z.B. mit Valium erreichen. Aber eine medikamentöse Therapie ist sicher nicht die Methode der Wahl, weil sie das Symptom nur verdeckt.

Eine andere Möglichkeit ist die bewußte Muskelentspannung. D.h. durch bewußte Kontrolle der Kaumuskulatur soll das dysfunktionale Reflexmuster unterbrochen, die Verspannung aufgehoben und ein funktionales Kontraktionsmuster erlernt werden.

Die hier nur angedeuteten therapeutischen Möglichkeiten sollen im Folgenden näher erläutert und an Hand von einzelnen Beispielen illustriert werden. Sie lassen sich einteilen in:

1.3.1 Die zahnärztliche Therapie,

1.3.1.1 die Funktionanalyse und die okklusale Adjustierung,

1.3.1.2 Bißplatten und Schienen,

1.3.2 die analytische Psychotherapie,

1.3.3 die medikamentöse Therapie,

1.3.4 die Verhaltenstherapie,

1.3.4.1 "massed practice therapy" d.h. Therapie durch negative Übungen,

1.3.4.2 Muskelentspannungsübungen z.B. nach Jacobson,

1.3.4.3 die Biofeedbacktherapie.

1.3.1 Die zahnärztliche Therapie

Viele Wissenschaftler glauben, daß okklusale Dysharmonien in einer Fehlstellung des Unterkiefers begründet sind und sie behaupten deshalb, daß eine sorgfältig durchgeführte zahnärztliche Therapie den Unterkiefer in seine optimale Lage, in zentrische Relation bzw. ins Zentrum der Gelenkpfanne zurückführt. Andere glauben, daß die okklusalen Dysharmonien unphysiologische Aktivitäten in der Kaumuskulatur auslösen, die zu Muskelermüdung und Spasmen führen. Sie fordern ebenfalls eine okklusale Therapie, die die neuromuskulären Aktivitäten auf ein normales Level bringt.

Es wurde aber bereits gesagt, daß die rein zahnärztliche Therapie lediglich eine Ursache beseitigt und sie deshalb auch keine Kausaltherapie ist. Dennoch führt wirklich sorgfältig durchgeführte okklusale Adjustierung in vielen Fällen, z.B. bei der iatrogenen Auslösung von Bruxismus zum Erfolg.

1.3.1.1 die Funktionsanalyse und die okkluso-artikuläre Adjustierung:

Eine praxisnahe Methode zur dreidimensionalen Aufzeichnung der Unterkiefergrenzbewegungen erarbeitete die von B. B. Mc. Collum gegründete Gnathological Society of California. Mc. Collum und in der Folgezeit Ch. Stuart und P. R. Thomas entwickelten ein Konzept, das die Prinzipien der organischen Okklusion fordert:

1. Gleichmäßiger Kontakt aller Seitenzähne und zentraler Okklusion.
2. Belastung der Seitenzähne in ihren Längsachsen
3. Optimale Bequemlichkeit für den Patienten
4. Höcker-Gruben-Beziehung der jeweiligen Antagonisten
5. Beseitigung aller exzentrischen Kontakte im Seitenzahnbereich
6. Gruppenkontakt aller Frontzähne bei der Protrusion, alleinige Eckzahnführung bei den Lateralbewegungen

Das wichtigste Hilfsmittel bei der Diagnose und Behandlung der okklusalen Interferenzen ist die Analyse von Kiefermodellen im sog. individuellen Artikulator. Individuelle Artikulatoren sind Geräte, mit denen man die Grenzbewegungen des Unterkiefers nachahmen kann. Man unterscheidet hier zwischen sog. halbjustierbaren Artikulatoren, die die Unterkieferbewegung nur teilweise nachvollziehen (Whip-Mix, SAM, Dentatus) und solchen, die sie vollständig nachahmen (Pantographen nach Lee, Stuart oder Stereographie TMJ-System).

Es sei noch einmal darauf hingewiesen, daß die Bestimmung der zentrischen Relation, die funktionelle Gebißanalyse und die daraus resultierende Einschleiftherapie mit äußerster Sorgfalt durchgeführt werden müssen, da auch der geringste Fehler gerade bei Patienten mit Bruxismus zu einer Verschärfung der Symptome führen kann. Bei späteren restaurativen Maßnahmen müssen die gleichen therapeutischen Methoden angewandt werden, andernfalls besteht die Gefahr, daß der Bruxismus iatrogen erneut ausgelöst wird.

1.3.1.2 Aufbißschienen:

Aufbißschienen sind Hilfsmittel, um pathologische Bewegungsmuster im Kauorgan zu unterbrechen. Sie werden meist im Oberkiefer getragen und bestehen aus tiefgezogenen Akrylatplatten, die nach der jeweiligen Okklusionslage des Patienten okklusale Stops durch Auftragen von Autopolymerisat erhalten.

Die Therapie mit Aufbißschienen ist in jedem Fall eine rein symptomatische. Deshalb sollte sie auch nie zur endgültigen Therapie von Bruxismus verwandt werden. Sie hat lediglich therapeutische Bedeutung, wenn eine Änderung des Kaumusters als Voraussetzung für eine spätere okklusale Adjustierung erreicht werden soll.

In diesem Zusammenhang haben Fuchs et al. (1972) folgendes herausgefunden: 55 - 73% der Patienten mit funktionellen Kiefergelenkbeschwerden konnten nach einer Behandlung mit "funktionellen" Aufbißplatten als geheilt angesehen werden. Funktionelle Aufbißplatten sind solche, bei denen die Patienten durch funktionelle Kieferbewegungen die Kaufläche der Platten selbst formen.

Es wurde mit Hilfe der Elektromyographie die Wirkungsweise dieser Platten nachgewiesen und zwar in Nachtschlaf- als auch in Wachversuchen. Die Kaumuskelaktivität bei Hackbewegungen im Wachzustand unterschied sich weder bei den Patienten mit Beschwerden noch bei der Kontrollgruppe mit und ohne Platte. Bei Nachtschlafversuchen zeigte sich allerdings ein signifikanter Unterschied in der Aktivität der Masseter- und Mundbodenmuskulatur. Das heißt, daß der Therapieerfolg auf die günstige Beeinflussung der Muskelaktivität durch die Aufbißplatten während des Schlafs zurückzuführen ist.

1.3.2 Die analytische Therapie:

Hierfür gilt im Grunde genommen das gleiche wie für die okklusale Adjustierung, nämlich daß nur eine Ursache der Störung beseitigt werden kann. Inwieweit außerdem die Notwendigkeit besteht, Angstsyndrome etc. mit analytischer Psychotherapie zu behandeln, ist zweifelhaft. Dennoch soll hier ebenfalls eine Arbeit, die sich mit dieser Weise der Problemlösung befaßt, zitiert werden.

In einer Untersuchung von Pomp (1974) wurden 234 Patienten mit TMJ-Syndrom, bei denen konventionelle Methoden keinen Erfolg hatten, mit folgenden diagnostischen Verfahren untersucht: MMPI, Leaty Adjective Checklist und einem individuellen psychologischen Gespräch. Es handelte sich bei der ersten Patientengruppe um solche, die bereits einen Zusammenhang zwischen ihren Symptomen und den emotionalen Problemen herstellen konnten. Die zweite Gruppe leugnete alle psychischen Probleme. Es handelte sich um Hypernormale nach der Lupton'schen Definition (s. S. 13). Die dritte Gruppe zeigte "bizarre Symptome" wie Hypochondrie, Cancerophobie usw. Vier Patienten konnten keiner der genannten Gruppen zugeordnet werden. Sie litten zum Beispiel unter Depressionen mit langer Anamnese.

Alle Patienten wurden mit einer Kurzzeitpsychotherapie behandelt. 15 Patienten zeigten völliges Verschwinden ihrer Symptome, sie stammten zum großen Teil aus der 1. Gruppe. Bei der 2. Gruppe wurden 5 von 9 Patienten geheilt. Der Autor schließt daraus, daß bei den Patienten, die auf eine Kurzzeittherapie nicht ansprechen, eine normale Psychoanalyse vorgenommen werden muß.

1.3.3 Die medikamentöse Behandlung:

Es besteht die Möglichkeit psychische Spannungen und Angst und auf diesem Weg Bruxismus durch Psychopharmake auszuschalten. Desweiteren hat Valium einen günstigen Einfluß auf Muskelspasmen. (vgl. hierzu Bell 1969, S. 165).

Die medikamentöse Therapie kann in jedem Fall lediglich Symptome verdecken, was nicht heißt, daß man sie in einzelnen akuten und schmerzhaften Fällen nicht kurzfristig anwenden sollte. Es wurde auf die Schwierigkeit hingewiesen, bei Bruxismus-Patienten auf Grund ihrer starken muskulären Spannungen, die zentrische Relation festzustellen. In diesen Fällen ist ein Muskelrelaxantium ein wichtiges therapeutisches Hilfsmittel.

1.3.4 Die Verhaltenstherapie:

(Näheres zur Verhaltenstherapie siehe unter "Anwendung der Biofeedbacktherapie")

Die Verhaltenstherapie will veränderte Verhaltensweisen der Patienten in bestimmten Situationen erreichen. In diesem speziellen Fall soll gelernt werden, sich z.B. gegenüber emotionalem Streß verändert zu verhalten. Die Ergebnisse der Lernpsychologie zeigen, daß bewußte Lernvorgänge hierbei den größten Erfolg versprechen.

Die Muskelentspannung ist ein ganz wichtiger Bestandteil der Verhaltenstherapie. Auf ihr beruhen die drei im folgenden angeführten therapeutischen Möglichkeiten.

1.3.4.1 "Massed practice therapy" oder Therapie durch negative Übungen:

Die Therapie durch negative Übungen beruht auf dem Prinzip des bewußten Lernens durch Wiederholung einer Reaktion, d.h. durch die ständige Wiederholung einer Bewegung wird ein reaktives Hemmungspotential erzeugt, das ein "Ausruhen" des Patienten erzwingt. (s. hierzu Blöschl 1969, S. 28 ff). Angewandt auf Bruxismus heißt das, daß die Parafunktionen Pressen und Knirschen angelernte Gewohnheiten sind, die ebenso durch einen Lernvorgang wieder abgewöhnt werden können. Ayer & Levin (1973) wenden diese Methode folgendermaßen an. Etwa 5 Sekunden werden die Zähne zusammengepreßt und anschließend sollen die Kaumuskeln 5 Sekunden entspannt werden. Das Ganze wird 5mal wiederholt und über einen Zeitraum von 14 Tagen durchgeführt. Die Patienten empfinden das Zusammenpressen der Kiefer natürlich als unangenehm, sodaß sie nach einiger Zeit den entspannten Zustand auch unbewußt bevorzugen. Die Autoren geben an, daß nach dem beschriebenen Training 11 von 14 Patienten die Knirschgewohnheiten aufgegeben haben. Zeugen für diese Behauptung waren die Ehegatten.

Heller & Forgione (1975) haben diese Methode nachgeprüft und konnten keine Veränderungen der Pressgewohnheiten feststellen. Es werden allerdings in der Literatur einige Fälle von erfolgreicher Behandlung von Tics bzw. Nägelkauen oder Stottern beschrieben. Inwieweit nun die Methode in Bezug auf Bruxismus über die Kürze der Zeit, die von Ayer und Levin angegeben wird, erfolgreich ist, kann hier nicht nachgeprüft werden. Weiterhin ist nachgewiesen, daß das Verändern von Verhaltensweisen über negative Verstärker weit weniger wirksam ist, als über positive.

1.3.4.2 Muskelentspannungsübungen z.B. nach Jacobson:

Eine Methode der Veränderung des Verhaltens über positive Verstärker ist die von Gessel & Alderman angewandte, modifizierte "Jacobson-tension control method" oder "progressive relaxation". Hierbei wird die bewußte Kontrolle der Muskelspannung gelernt, indem bestimmte Muskelgruppen bewußt angespannt werden. (Jacobson 1964, I, II). Gessel und Alderman (1971) gehen von einer Untersuchung von Alderman (1971) aus, die feststellt, daß 60 % aller Patienten mit temporomandibulären Störungen "oral habits" aufweisen und 61 % emotionale Konflikte haben. Desweiteren führen sie eine Untersuchung von Kydd (1959) an, der nachweist, daß TMJ-Patienten im EMG zehnmal so hohe Mikrovoltwerte haben wie schmerzfreie Patienten unter denselben Umständen. Hieraus ziehen Gessel und Alderman folgende Schlüsse: Wenn dem Patienten seine Muskelverspannungen bewußt werden, kann er die Muskeln entspannen, also eine Veränderung in seinem Verhalten herbeiführen. Dieses Bewußtwerden geschieht über Feedbacktraining. Zur Muskelentspannung wird die "progressive relaxation" Methode nach Jacobson angewandt, die folgendermaßen modifiziert wird. Um die Muskelfunktion dem Patienten zu demonstrieren, wird er aufgefordert, bestimmte Muskelgruppen, in diesem Fall Arm-, Schulter- und Nackenmuskulatur anzuspannen und wieder zu entspannen. Wenn der Patient die Funktionen dieser Muskeln verstanden hat, übt er dasselbe mit den betroffenen, den Kaumuskeln. Bei den 11 behandelten Patienten wurden schwerde okklusale Interferenzen ausgeschlossen. Es wurden röntgenologische

Untersuchungen durchgeführt. Desweiteren wurden psychiatrische Untersuchungen gemacht, um depressive Symptome, Angst-Syndrom, frühere psychiatrische Erkrankungen und die Funktion in ihrer sozialen Umgebung und die Fähigkeit diese auszufüllen, festzustellen. Die Patienten wurden angewiesen, während der Dauer der Behandlung Tagebuch über Zeit und Intensität ihrer Schmerzattacken zu führen. Die Untersuchung zeigte folgende Ergebnisse. Bei 6 der 11 Patienten verbesserten sich die Symptome erheblich. Sie werden als "hypermobilized" Persönlichkeiten beschrieben. Es handelt sich hierbei um angespannte Menschen, die auf Reize mit extrem hoher Muskelaktivität reagieren, die aber in keiner Weise neurotisch sind. Die restlichen 5 werden als Menschen mit depressiven Charakterstrukturen beschrieben. Ein weiteres Merkmal ist der hohe Grad ihrer sozialen Unangepaßtheit. D.h. das man bei dieser Patientengruppe die beschriebene Therapie nicht anwenden kann. Hier muß ganz gezielt die Depression behandelt werden.

1.3.4.3 Die Biofeedbacktherapie:

Die Biofeedbacktherapie beruht auf der Möglichkeit, mehr oder weniger unbewußte, physiologische Funktionen des Körpers zu messen und an die äußeren Sinnesorgane zurückzumelden (Feedback). Das äußere Feedback ermöglicht, die rückgemeldete Funktion nach einiger Übung willkürlich zu verändern. Im Fall des Bruxismus wird die Spannung der Kaumuskulatur elektromyographisch gemessen und rückgemeldet (Legewie & Nusselt 1975). D.h. daß mit Hilfe der Biofeedbacktherapie die Verspannung in ganz besonderem Maße bewußt gemacht und der Patient in seinem Bemühen um Entspannung posi-

tiv verstärkt wird. Es wurde bereits erwähnt, daß die Therapie des Bruxismus über Muskelentspannung keine Kausaltherapie ist. Nach den angeführten Untersuchungen zur Ätiologie und nachdem was über die Rolle des Muskeltonus gesagt wurde, erscheint es sinnvoll den ätiologischen Zirkel hier zu unterbrechen und an dieser Stelle ein Symptom, nämlich den erhöhten Tonus der Kaumuskulatur zu therapieren. Als Methode wurde die Verhaltenstherapie gewählt, da diese über bewußte Lernvorgänge abläuft und so am ehesten geeignet ist, über verändertes Verhalten in bestimmten Situationen den Muskeltonus zu reduzieren. Die Biofeedbacktherapie bietet die Möglichkeit, die Muskelspannung bewußt zu verändern. Sie erscheint effektiver als die "Massed practice therapy", da sie mit positiven Verstärkern arbeitet. Da Gessel & Alderman (1971) zur Kontrolle der Muskelspannung mit positiven Verstärkern arbeiten, sind die beiden Methoden als gleichwertig anzusehen.

Bevor hier weiter auf die Biofeedbacktherapie eingegangen wird, soll die Elektromyographie kurz erläutert werden.

Mit Hilfe der Elektromyographie, also der Aufzeichnung der Aktionspotentiale der Skelettmuskulatur, kann man erhöhten Muskeltonus, Verspannungen und dysfunktionale Kontraktionsabläufe sichtbar machen. In Bezug auf die Kaumuskulatur wurden mit Hilfe der Elektromyographie wichtige Feststellungen gemacht. Bei einer Untersuchung von Patienten mit Gesichtsschmerzen stellte sich heraus, daß alle ein unnormales Elektromyogramm (EMG) aufwiesen. (Als normal werden bilateral symetrische Aktivitäten der Kaumuskulatur angesehen (s. hierzu: Perry & Harrison 1954 und Moyers 1950). Patienten mit TMJ-Syndrom bzw. Bruxismus zeigten in ihrem EMG's

unregelmäßige Kontraktionsmuster und tetanische Verspannungen der Kaumuskulatur (Weisengreen & Elliott 1963). Weiterhin wurde elektromyographisch nachgewiesen, daß eine Diskrepanz zwischen zentrischer Relation und habitueller Okklusion besteht, die begleitet wird von asynchronen Kontraktionen der ständig unter Spannung stehenden mm. temporales und mm. masseter während des Schluckens. (Ramfjord 1961) Andere Untersuchungen zeigen, daß sich mit EMG nicht nur okklusale Diskrepanzen nachweisen lassen sondern hier können auch psychische und nervöse Faktoren über die Änderung des elektrischen Potentials festgestellt werden.

Perry & Harrison (1954) beschrieben, daß vorübergehende Streßsituationen in den Kaumuskeln Veränderungen des elektrischen Potentials auslösen. Kydd (1959) zeigt, daß sich bei TMJ-Patienten des Aktionspotential verringert, wenn sie sich wohlfühlen und ihre Skelettmuskulatur entspannt ist (vgl. hierzu auch Besette et al. 1974).

Die Biofeedbacktherapie wendet die Elektromyographie insofern an, als sie nicht nur die Aktionspotentiale der Muskeln aufzeichnet, sondern sie in Signale umwandelt, mit deren Hilfe den Patienten ihre Verspannungen hörbar und sichtbar gemacht werden. Zur Verdeutlichtung dieser therapeutischen Möglichkeit sollen drei Untersuchungen zitiert werden:

Budzynsky & Stoyva führten 1973 eine Untersuchung über die Wirksamkeit eines EMG-Feedback unterstützten Entspannungsverfahren mit gesunden, freiwilligen Probanden durch. Die Versuchspersonen lagen in einem abgedunkelten, ruhigen Raum auf einem Bett. Die Ableitungselektroden waren über den mm.masseter angebracht. Die

VP'n wurden in vier Gruppen eingeteilt. Die erste Gruppe erhielt visuelles Feedback in Form eines roten Lichtes. Die zweite Gruppe erhielt akustisches Feedback. Die VP'n wurden angewiesen, ihre Muskeln zu entspannen und das Licht bzw. den Ton zu verändern. Es wurde die sogenannte "shaping technique" angewandt, d.h. wenn die Patienten ein gewisses Niveau der Muskelspannung erreicht hatten, wurde ihre Aufgabe dadurch erschwert, daß das Feedback nun erst bei noch größerer Anstrengung veränderbar war. Die dritte Gruppe erhielt falsches akustisches Feedback, d.h. daß sie irgendeinen Ton hörte, der mit der Spannung ihrer Muskeln nichts zu tun hatte. Die vierte Gruppe erhielt gar kein Feedback. Auch diese beiden Gruppen wurden aufgefordert ihre Kaumuskeln zu entspannen. Die beiden ersten Gruppen zeigten ein deutlich höheres Entspannungsniveau als die beiden Kontrollgruppen.

Die Autoren ziehen aus ihren Ergebnissen folgende Schlüsse. Den VP'n kann mit Hilfe des EMG-Feedback eine bewußte Entspannung der Kaumuskulatur beigebracht werden. Es spielt dabei keine wesentliche Rolle, ob es sich um akustisches oder visuelles Feedback handelte. Wenn die Muskelentspannung ein bestimmtes Niveau erreicht hat, können die Patienten auch ohne Feedback ihre Kaumuskulatur entspannen.

Eine ganz ähnliche Methode wenden auch Carlson & Gale an (1976). Sie machten dem Patienten den Zusammenhang zwischen Muskelverspannung und ihren Schmerzen bewußt, indem sie ihn das Voltmeter, das die Muskelspannung anzeigte, bei verschiedenen Aktivitäten wie z.B. Zusammenbeißen beobachten ließen. Nachdem der Patient den Zusammenhang erkannt hatte, begann das Entspannungstraining. Er beobachtete das Voltmeter und senkte die Spannung

soweit wie möglich. Bei Erfolg wurde er vom Behandler gelobt. Später wurde er angewiesen zu entspannen, ohne das Voltmeter zu sehen. Man sagte ihm nur, ob und wieweit es ihm gelang zu entspannen. Außerdem wurde er aufgefordert, täglich Notizen über seine Beschwerden zu machen. Die Behandlung galt als abgeschlossen, wenn ein bestimmtes Entspannungsniveau über einen längeren Zeitraum, etwa 4 Wochen, gehalten werden konnte und wenn den täglichen Aufzeichnungen eine deutliche Verbesserung der Symptome zu entnehmen war. Acht von elf Patienten waren nach Abschluß der Behandlung schmerzfrei.

Solberg & Rugh (1974) entwickelten ein tragbares Biofeedbackgerät. Dadurch wurde den Patienten ermöglicht, während des ganzen Tages ihre Muskelverspannung bewußt wahrzunehmen und so die Situationen in ihrem täglichen Leben herauszufinden, die das Zähnezusammenbeißen auslösen. Nach vier bis sieben Tagen waren alle Patienten in der Lage, die entsprechenden Situationen zu beschreiben. Sie wurden nun aufgefordert, anders zu reagieren oder diese Situation zu vermeiden, d.h. ihr Verhalten zu verändern. Bei 1o von 15 Patienten wurde eine Besserung durch dieses Selbstbeobachtungstraining erreicht.

Es wurde von Budzynski und Stoyva(1973) ein weiteres Anwendungsgebiet vorgeschlagen. Der Schlaf von Knirschern sollte mit EMG überwacht und die Patienten gegebenenfalls mit einem leichten Schock geweckt werden, solange bis sie eben nicht mehr knirschen. Diese Möglichkeit ist abzulehnen. Sinn der Biofeedbacktherapie ist bewußtes Verändern der Muskelspannung. Das nächtliche Wecken jedoch spielt sich auf einer viel niedrigeren Ebene des Lernens ab und widerspricht deshalb der ursprünglichen Forderung nach kontrollierter Unterbrechung des ätiologischen Zirkels durch den Patienten.

2. Anwendung der Biofeedbacktherapie

2.1 Allgemeines über Verhaltenstherapie:

Verhaltenstherapie ist eine Maßnahme zur Beseitigung von Verhaltensstörungen oder zum Aufbau fehlender Verhaltensweisen. Die Erklärungsmodelle für die Entstehung und das Bestehenbleiben von Verhaltensstörungen beruhen weitgehend auf der Theorie der klassischen oder der operanten Konditionierung. Klassische Konditionierung heißt: ein neutraler Reiz, der wiederholt mit einem unbedingten Reiz (das ist ein Reiz, der immer ein und dieselbe Reaktion auslöst) dargeboten wird, verwandelt sich nach einiger Zeit in einen bedingten Reiz, d.h. er kann alleine (ohne den unbedingten Reiz) eine bedingte Reaktion, die der unbedingten Reaktion ähnlich oder gleich ist, auslösen. Dies läßt sich am Beispiel des Pawlow'schen Hundes erklären. Bei einem hungrigen Hund wird durch den unbedingten Reiz: Futter im Maul die bedingte Reaktion: Speichelfluß ausgelöst. Wenn nun dieser unbedingte Reiz mit einem neutralen Reiz kombiniert wird wie zum Beispiel mit dem Aufleuchten eines Lichtes, so löst nach einiger Zeit dieser bedingte Reiz die gleiche in diesem Fall aber bedingte Reaktion des Speichelflusses aus (Pawlow 1927).

Eine höhere Stufe des Lernens ist die operante Konditionierung, das ist "Lernen am Erfolg". Hier werden variable, zufällige Verhaltensweisen durch Konsequenzen verstärkt. D.h. irgendeine Reaktion löst einen Reiz aus, der als Verstärkerreiz anzusehen ist. Man unterscheidet zwischen positiven (Belohnung) und negativen Reizen (Bestrafung). Das klassische Beispiel hierfür ist die "Skinnerbox" mit der hungrigen Ratte, die bei ihrer zunächst un-

gerichteten Aktivität zufällig einen Hebel (variable Verhaltensweise, zufällige Reaktion) berührt. Diese Berührung löst die Darbietung von Futter aus. Die Konsequenz (Futter) hat also für die Reaktion (Hebelberührung) eine Verstärkerfunktion. Aus der zufälligen wird eine gerichtete Reaktion (Skinner 1938).

Ein wichtiges Prinzip der operanten Konditionierung beim Menschen ist, daß sie über den Intellekt abläuft. D.h. dem Menschen werden seine Verhaltensweisen bewußt gemacht und er wird aktiv in die Therapie miteinbezogen. Nachdem die Konditionierung durch den Therapeuten erfolgt ist, sollte er in der Lage sein, sein Verhalten bewußt zu verändern, d.h. sich selbst zu therapieren.

2.2 Modifikation der Verhaltenstherapie: Biofeedback

2.2.1 Operante Konditionierung bei Biofeedback

Die in der Verhaltenstherapie psychosomatischer Syndrome geforderte Veränderung von Verhaltensweisen läuft immer über die Veränderung physiologischer Größen ab. Beim autogenen Training und "Progressive Relaxation" ist die unter anderen zu verändernde Größe die Spannung der Skelettmuskulatur. D.h. es liegt als Symptom eine Verspannung bestimmter Muskelgruppen vor, die als Reaktion auf diesen oder jenen Umweltreiz anzusehen ist. Nun geht es darum, auf diese Reize nicht mehr in der gewohnten Form der Muskelverkrampfung zu reagieren und dazu muß die Muskelentspannung erlernt werden.

Außer den erwähnten Methoden, dem autogenen Training und der "Progressive Relaxation" (nach Jacobson) ist ein weiteres Hilfsmittel zur Veränderung physiologischer Größen die Biofeedbacktherapie.

Biofeedback besagt, daß biologische Körperfunktionen, wie z.B. der Muskeltonus aber auch autonome Funktionen wie Herzfrequenz oder Blutdruck apparativ gemessen und an die äußeren Sinnesorgane zurückgemeldet werden. Hier stellt nun das Feedback den Reiz dar, auf den die Reaktion Entspannung gelernt werden soll. Am Beispiel des Bruxismus erläutert, heißt dies: die Reaktion auf den Reiz Streß ist das Zusammenpressen der Kiefer. Diese Reaktion wird vom Patienten im Training als Reiz gewertet - verstärkt durch das Feedback - , der die Reaktion Entspannung auslöst. Entscheidend ist also das kognitive Erkennen der Reaktion, ihre Umwandlung in einen neuen Reiz und so erzielte Verhaltensänderungen. Wenn sich dieser kognitive Prozeß im Menschen vollzogen hat, so wird er die Umkehrung von Reaktion und Reiz auch ohne Feedback, also ohne spezifischen Verstärker, und damit eine Muskelentspannung auch außerhalb des Labors vollziehen können.

2.2.2 Der technische Apparat:

Zum besseren Verständnis wird an dieser Stelle auf den technischen Apparat eingegangen.

Es soll z.B. der Tonus der Kaumuskulatur gemessen und rückgemeldet werden: Von den Muskelfasern breitet sich ein elektrisches Feld bis zur Körperoberfläche aus. Das dadurch entstehende Spannungspotential soll gemessen werden. Feldschwankungen werden ausgeglichen, indem man über den betreffenden Muskeln zwei Meßelektroden anbringt. Diese werden mit einem Registriergerät verbunden, das die Spannungsdifferenz zwischen den beiden Ableitelektroden aufzeichnet. Bei den Elektroden, die zur Messung von Muskeltonus verwandt werden, handelt es sich um Oberflächenelektroden, um möglichst viele motorische Einheiten zu erfassen.

Bei implantierten Drahtelektroden werden notwendigerweise immer nur einzelne Muskelfasern erfaßt, und da die Kontraktionen der einzelnen Muskelfasern zeitlich nicht synchron ablaufen, sagt eine Messung mit Nadelelektroden nichts über den Muskeltonus aus. Bei der Messung der Kaumuskulatur werden nun die Ableiteelektroden paarweise über den mm.masseter bzw. über den anterioren Anteilen der mm.temporales angebracht. Die übrigen Kaumuskeln sind mit Oberflächenelektroden nicht zu erreichen bzw. die medialen und posterioren Anteile der mm.temporales wegen der Haare nicht sauber abzuleiten.

Um Störungen aus dem allgemeinen Stromnetz zu vermeiden, wird die Versuchsperson mit einer zusätzlichen Elektrode geerdet. Da die Spannungsänderungen sich im Mikrovoltbereich bewegen, ist es nötig, sie ca. um den Faktor 10^5 - 10^6 zu verstärken. Durch die verstärkte Spannung werden Schreibfedern und Vorrichtungen betrieben, die Biosignale in Feedbacksignale umwandeln. Hier gibt es verschiedene Möglichkeiten: Tongeneratoren, Lautsprecher, Lampen, Diaprojektoren usw. Bei der vorliegenden Untersuchung wurden akustische Signale verwendet und zwar Klicks, deren Frequenz proportional zur abgeleiteten Spannung ist. Der Vorteil der akustischen Signale liegt darin, daß sie mit geschlossenen Augen wahrnehmbar sind. Das ist bei der Ableitung der anterioren Teile der mm.temporales besonders wichtig, da bei Lidbewegungen diese mit verstärkt werden und somit Störfaktoren darstellen. (s. hierzu Legewie & Nusselt 1975, S. 19 f., 7o - 83).

2.2.3 Anwendung der Biofeedbacktechnik zur operanten Konditionierung:

Es wurde ausgegangen von Umweltreizen, die die Reaktion Muskelverspannung auslösen. Jetzt soll die operante Konditionierung der

Reaktion bestimmter Muskelgruppen erfolgen. Es soll erlernt werden, sie auf einen bestimmten Reiz hin zu entspannen. Der Reiz ist das Feedback, welches aber Verstärkerwirkung haben muß, damit eine Konditionierung erfolgt. Die Feedbacksignale sind zunächst neutral und es ist schlecht vorstellbar, wie sie allein als Verstärker wirken können. Eine Voraussetzung für die Wirkung des Biofeedbacksignals als Verstärker ist der Einsatz eines zweiten Verstärkers. Das sind zum Beispiel Geld, Darbietung von schönen Bildern als positiver Verstärker oder von Störgeräuschen beim Musikhören als negativer Verstärker. Als ganz wichtige sekundäre Verstärker treten allerdings auch die Motivation der Versuchspersonen bzw. Lob und Tadel des Therapeuten auf. (Legewie & Nusselt, 1975, 59 ff.)

2.2.4 Verhaltensformung:

Unter Verhaltensformung bzw. shaping technique versteht man die schrittweise Annäherung der gestörten Funktion an einen Mittelwert bzw. an den Normbereich oder anders ausgedrückt: es werden zunächst kleine Schritte in Richtung eines gewünschten Verhaltens verstärkt. Wie die Verhaltensformung beim Biofeedbacktraining angewandt wird, wurde bereits auf Seite 28 ff beschrieben.

Die "shaping technique" läßt sich durch die besonderen technischen Möglichkeiten nur bei der Biofeedbacktherapie anwenden (im Gegensatz zum autogenen Training, massed practice therapy usw.), was wiederum für diese Therapie bei Muskelverspannung spricht (s. hierzu: Budzynski & Stoyva 1969).

2.2.5 Verschiedene Anwendungsmöglichkeiten der Biofeedback-therapie:

2.2.5.1 im motorischen System:

Ein Hauptanwendungsgebiet der Biofeedbacktherapie ist die Muskelentspannung. Außer der Bruxismustherapie gibt es erfolgreiche Beispiele für die Behandlung von Spannungskopfschmerz, Tortikollis etc. die hier im einzelnen nicht weiter beschrieben werden sollen (s. hierzu: Budzynski et al. 1973).

Eine wesentliche Untersuchung, die auch im Rahmen dieser Arbeit von besonderem Interesse ist, ist die von Budzynski & Stoyva (1974) zur Behandlung von spezifischen und unspezifischen Angstzuständen mit EMG-Biofeedback.

Im Kapitel über Bruxismus wurden mehrere Autoren zitiert, die bei Bruxismus-Patienten einen signifikanten Zusammenhang zwischen den "oral habits" und psychoneurotischen Symptomen, wie zum Beispiel Angstzuständen feststellten. Nach der oben angegebenen Untersuchung läßt sich diese Feststellung umkehren, d.h. Menschen mit Angstzuständen weisen ein erhöhtes Erregungsniveau auf, das mit allgemein erhöhter Muskelspannung einhergeht. Das therapeutische Problem besteht in diesen Fällen in der Erniedrigung des Erregungsniveaus während der Desensibilisierung und weiter in der Erreichung eines normalen Erregungsniveaus im täglichen Leben. Das wird nachweislich über Muskelentspannung erreicht (Jacobson 1938, 197o zitiert nach Budzynski & Stoyva 1974). Jacobson stellte fest, daß Entspannung und Angst unvereinbar sind. Er nahm an, daß bei Muskelentspannung die parasympathischen Reaktionen überwiegen, d.h. die Muskelverspannung ist ein Problem, das auch von Seiten des vegetativen Nervensystems her therapeutisch angegangen werden muß.

Diese Erkenntnis wurde von Budzynski und Stoyva in folgender Weise angewandt: Zunächst wurde die Entspannung der Unterarmmuskeln geübt, da diese relativ leicht zu erlernen ist. Später wurde die Entspannung der Gesichtsmuskeln trainiert. Wenn das beherrscht wurde, begann man damit, dem Patienten Angststimuli zu geben, worauf sich die Muskelspannung zunächst erhöhte. Die Patienten wurden nun systematisch desensibilisiert, sie bekamen immer wieder Angststimuli, wurden aber zugleich aufgefordert mittels Feedback ihre Muskelspannung möglichst gering zu halten.

Die Autoren kamen nach langjähriger Anwendung dieses Prinzips zu folgenden Ergebnissen: Das Training im Labor gewährleistete in Verbindung mit täglichem, häuslichen Training eine Verminderung des Erregnungsniveaus. Die Patienten erlernten mit Hilfe des Feedback bei Konfrontation mit dem angstauslösenden Stimulus eine normale Spannung beizubehalten. Sie bekamen das Gefühl, bei vorübergehenden Angstzuständen diese unter Kontrolle halten zu können.

2.2.5.2 im vegetativen System:

Die Möglichkeit der bewußten Veränderung motorischer Körperfunktionen, erscheint sehr einsichtig. Daß sich aber auch vegetative Funktionen bewußt kontrollieren lassen, konnte durch die Biofeedbackforschung nachgewiesen werden. Blanchard & Young (1973) wiesen die Möglichkeit der operanten Konditionierung der Herzfrequenz mit Biofeedback nach, was bei der Behandlung von Herzrhytmusstörungen von Interesse ist. Ein weiteres Beispiel ist die Behandlung von essentieller Hypertonie. Es besteht die Möglichkeit der Kontrolle des systolischen sowie diastolischen Blutdrucks durch Biofeedback (s. hierzu: Benson et al. 1971).

2.2.5.3 im zentralen Nervensystem:

Es soll hier beispielhaft eine Arbeit von Sittenfeld et al. (1976) zitiert werden, die versucht, Einschlafstörungen mit Hilfe von Biofeedback über die Konditionierung des EEG's speziell der Thetaaktivität zu behandeln. Erhöhte Thetaaktivität ist ein Zeichen des ersten Schlafstadiums. Desweiteren ist bekannt, daß im Schlaf die Muskelaktivität unter das Niveau des entspannten Wachzustands zurückfällt. Diese beiden Tatsachen machten sich die Autoren bei der Behandlung von Schlafstörungen zu Nutze. Sie trainierten mit den Patienten zunächst die Entspannung der Gesichtsmuskulatur und später die Erhöhung der Thetaaktivität. Die Ergebnisse dieser Untersuchung waren folgende: Die Patienten lernten durch Biofeedback willkürlich EEG-Theta-Frequenzen zu produzieren. Die Autoren schlagen vor, die Möglichkeit der willkürlichen Produktion von Thetaaktivität nicht nur auf Patienten mit Einschlafstörungen zu beschränken, sondern auch bei streßbedingten Störungen anzuwenden, da die Erhöhung von Thetaaktivität einen entspannten Zustand auslöst.

3. Methode

3.1 Auswahl der Patienten

Nach den Unterlagen der Prothetischen Abteilung der Klinik für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten der Universität München wurden 5o Patienten ausgesucht und angeschrieben. Die Auswahl der Patienten orientierte sich daran, ob aus den Befundbögen Verspannungen in der Kaumuskulatur und/oder Schmerzen im Bereich der Kiefergelenkregion und/oder der Kaumuskulatur hervorgingen.

Die ausgewählten 5o Patienten wurden zu einem persönlichen Gespräch eingeladen, zu dem 17 erschienen. Von diesen Personen wurden diejenigen für die Behandlung ausgewählt, die 1. über ihre Knirsch- und Preßangewohnheiten genaue Angaben machen konnten, d.h. die beschreiben konnten, wann und in welchen Situationen sie tagsüber pressen und denen gegebenenfalls der Partner nächtliches Knirschen bestätigen konnte, 2. über Schmerzen oder Unbehagen im Bereich der Kiefergelenkregion und/oder der Kaumuskulatur klagten. Die Patienten wurden desweiteren befragt über mögliche chronische Kopfschmerzen, diffuse Zahnschmerzen, Schmerzen, Unbehagen oder Verspannungen in anderen Muskeln, ihre Schlafgewohnheiten, eventuelle Schlafstörungen, über ihre private und berufliche Situation und über die bisherige Behandlung ihres Bruxismus.

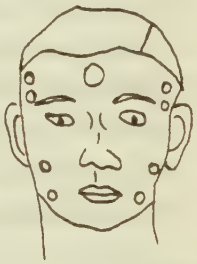
Von den 17 Patienten erfüllten schließlich fünf die obengenannten Voraussetzungen für die Behandlung mit Biofeedbacktherapie.

Patient M.H. 34 J. weibl.
" C.G. 28 J. "
" A.K. 34 J. "
" R.W. 41 J. "
" G.F. 28 J. männl.

3.2 Gerätebeschreibung

Die Apparatur zur Durchführung dieser Untersuchungen bestand aus einem 8-Kanal-EEG-Gerät mit nachgeordneten analogen Verarbeitungsschaltungen. Die Elektromyogramme wurden zunächst vorverstärkt (Zeitkonstante o,o3 sec, obere Grenzfrequenz 2ooo Hz) und aufgezeichnet. Nachgeordnete Hochpaßfilter (6o Hz,24 dB/Okt.) verhinderten, daß Artefakte z.B. durch schlechten Elektrodensitz,

Körperbewegungen oder auch Lidschlagartefakte mit in die Quantifizierung eingingen. Die eigentliche quantitative Verarbeitung der Elektromyogramme erfolgte über speziell angefertigte Rücksetzintegratoren ("constant level reset integrators, siehe Shaw, 1967) und nachgeordnete Zähler. Für jedes Elektromyogramm ließ sich also alle 1o Sekunden ein Meßwert ablesen, der die mittlere Amplitude des EMG's über 1o Sekunden in μv darstellt. Die Rücksetzsignale des Integrators konnten darüber hinaus akustisch verstärkt werden und dienten den Patienten als Rückmeldesignal, das ihnen ihre gegenwärtige Muskelspannung anzeigt.



Die Elektroden wurden an den mm.masseter und den mm.temporales rechts und links jeweils paarweise angebracht, sodaß jeder einzelne Muskel gemessen und abgeleitet wurde. Die Elektrode auf der Stirn ist die Erdableitung.

Bei dem FB (Feedback) handelte es sich um ein akustisches Signal, und zwar um ein Klickgeräusch, dessen Frequenz sich entsprechend der Muskelaktivität änderte. Graphisch läßt sich dieses Klickgeräusch so darstellen: Das FB wurde von dem Muskel gegeben, der die höchste Aktivität aufwies. Das war in der Regel bei allen Sitzungen derselbe, er konnte aber auch innerhalb einer Sitzung variieren. Andererseits wurde das FB nicht jedesmal umgeschaltet, wenn einer der anderen Muskeln eine höhere Aktivität aufwies, weil die Patienten in ihrem Bemühen um Entspannung nicht unnötig gestört werden sollten. Das FB ist als primärer Verstärker anzusehen (s. S. 35). Ein sekundärer Verstärker wurde abgesehen von der Motivation der Patienten und dem Lob und Tadel des Behandlers nicht eingesetzt. Die Patienten erhielten die Anweisung, die Frequenz der Klicks besonders nach den aktiven Übungen möglichst gering zu halten.

3.3 Erhobene Meßwerte

3.3.1 Voruntersuchungen in der psychiatrischen Klinik:

In der psychiatrischen Klinik wurden zur Ausschaltung von psychiatrischen Primärerkrankungen und zur Feststellung von Persönlichkeitsprofilen folgende Untersuchungen und Tests durchgeführt:

1. MMPI-Saarbrücken (Spreen, 1963)
2. Hamburg-Wechsler-Intelligenztest für Erwachsene (HAWIE) (Wechsler, 1956)
3. psychiatrische Untersuchung

3.3.2 Tagebuch

Die Patienten wurden gebeten, Tagebuch (s. Anhang) zu führen, d.h. täglich einen Fragebogen auszufüllen, der Aufschluß über Stärke und Lokalisation der Beschwerden, Schlafstörungen, Schwierigkeiten etc. geben sollte.

Dieses Tagebuch diente dazu, Veränderungen im Befinden der Patienten festzustellen und zwischen diesen Veränderungen und der Fähigkeit zu entspannen, bei den Biofeedbacksitzungen, einen Zusammenhang herzustellen.

3.4 Behandlungsablauf

3.4.1 im Labor

Die Patienten kamen in der Regel zweimal wöchentlich über einen Zeitraum von zwei Monaten zur Behandlung. Die einzelnen Sitzungen dauerten ca. 2o Minuten. Es wurde versucht in den Sitzungen ein bestimmtes Programm, eine bestimmte Reihenfolge von Übungen

einzuhalten. Das war weitgehend möglich. Hin und wieder erlaubte es das Befinden der Patienten nicht oder es wurden bestimmte Bedürfnisse von seiten der Patienten geäußert, sei es, daß ihnen eine bestimmte Übung unangenehm war, vielleicht sogar Schmerzen verursachte, sei es, daß sie etwas Besonderes üben wollten. Das Trainingsprogramm sah folgendermaßen aus:

1. 5 Minuten entspannen
2. 1 Minute den Mund maximal öffnen
3. 1 Minute entspannen, mit der Anweisung möglichst schnell zu entspannen
4. Schlucken
5. 1 Minute entspannen, s.o.
6. Schlucken
7. 1 Minute entspannen, s.o.
8. Schlucken, oder von 1 - 3o zählen
9. 1 Minute entspannen, s.o.
10. 1 Minute Zähne fest aufeinanderbeißen
11. 1 Minute entspannen
12. Kurzes Gespräch mit dem Behandler
13. 5 Minuten entspannen

Die Muskelaktivität wurde durchschnittlich alle 1/2 Minute gemessen. Die Meßergebnisse wurden anschließend in sogenannte Sitzungsprotokolle eingetragen. Bei spontanem Schlucken und Muskelspasmen, die zum Teil auf die Aktivität einzelner Muskelfasern zurückzuführen und deshalb für das Ergebnis medizinisch unbedeutend und graphisch irreführend waren, und bei Bewegungen z.B. der Augenlider wurde dieser Rhythmus unterbrochen, eine relative Beruhigung abgewartet und dann die nächste Messung durchgeführt.

Bei der ersten Sitzung wurden die Patienten gebeten, den Mund zu bewegen, zu schlucken und Kaubewegungen durchzuführen, damit sie einen Zusammenhang zwischen dem FB und der Muskelaktivität herstellen konnten. Alle Patienten verstanden diesen Zusammenhang innerhalb weniger Minuten. Es stellte sich zuweilen heraus, daß bei dem ein oder anderen Muskel eine Ableitung nicht sehr sinnvoll war, da das EMG gleichbleibend gering blieb. In solchen Fällen wurden bei manchen Sitzungen die Elektroden nicht angebracht, da das vorher notwendige Abwischen der Haut mit Aceton als unangenehm empfunden und den Patienten möglichst erspart wurde.

Es wurde aber regelmäßig kontrolliert, ob sich bei diesen Muskeln eine Veränderung ergeben hat.

3.4.2 Entspannungsübungen zu Hause:

Wenn die Patienten in der Reduzierung ihrer Muskelaktivität während der Sitzungen im Labor ein gewisses Niveau erreicht hatten, das war in der Regel zwischen der 6. und 8. Sitzung, begannen sie, zu Hause Entspannungsübungen durchzuführen. Es war eines der wichtigsten Ziele der Behandlung, daß die Patienten lernten, ohne FB und ohne Anleitung durch den Behandler bewußt ihre Kaumuskulatur zu entspannen. Dies sollte ihnen mit Hilfe der Ruheszene leichter gemacht werden. Bei der Ruheszene handelte es sich um eine Situation, die die Patienten wirklich erlebt und bei der sie sich besonders entspannt gefühlt hatten (näheres s. Anhang). Die Patienten stellten sich diese Szene, die immer die gleiche war, während der Laborsitzungen vor. Zu Hause oder wo sie nun ihre Entspannungsübungen durchführten, dachten sie wieder an ihre Ruheszene. Auf diese

Weise sollten sie die entspannte Situation im Laber auf die häusliche Situation übertragen. Die Entspannungsübungen sollten natürlich auch nach Ablauf der Behandlung fortgeführt werden. Über die Übungen wurden von den Patienten sogenannte Entspannungsprotokolle (s. Anhang) geführt, in denen sie Ort, Dauer, Zeit und den Grad der subjektiven Entspannung eintrugen.

4. Ergebnisse

Die fünf behandelten Fälle sollen einzeln beschrieben werden, da die Behandlungsabläufe wesentliche Unterschiede aufweisen.

Zunächst wird das Einführungsgespräch mit dem Behandler geschildert.

Als zweites werden die Befunde und die Behandlung der Klinik für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten aufgeführt. Der dritte Punkt berücksichtigt die Voruntersuchungen der Psychiatrischen Klinik. Als viertes wird der Behandlungsablauf mit Biofeedbacktraining beschrieben. Zum Schluß werden die Ergebnisse der Nachuntersuchungen dargestellt.

4.1 Patient M.H.

4.1.1 Einführungsgespräch mit dem Behandler:

Frau M.H. war 34 Jahre alt, verheiratet, Hausfrau, ein einjähriges Kind. Bis zur Geburt ihres Kindes war sie als Verwaltungsangestellte berufstätig.

Sie beobachtete, daß sie tagsüber preßt und zwar in besonders angespannten Situationen, wie Autofahren, Auseinandersetzungen usw. Über nächtliches Knirschen konnte sie keine Angaben machen. Beschwerden hatte sie seit etwa 4 Jahren und zwar sowohl im Kiefergelenk als auch Zahn- und Kopfschmerzen. Die Kaumuskulatur war schmerzhaft verspannt. Die Symptome im temporomandibulären Bereich wurden gegen Abend stärker. Sie hatte Schmerzen beim Kauen harter Speisen. Morgens nach dem Aufwachen sind ihr nie Schmerzen oder Verspannungen aufgefallen.

Sie litt zuweilen unter Verspannungen der Muskulatur am ganzen Körper. Sie klagte über Magenbeschwerden. Jedoch fühlte sie sich seit der Geburt ihres Kindes und der Aufgabe ihrer Berufstätigkeit sehr viel besser. Zum Beispiel gingen die Magenbeschwerden weitgehend zurück. Auch die Beschwerden im temporomandibulären Bereich wurden etwas leichter. Vor der Geburt ihres Kindes hat Frau H. zuweilen gar nicht essen können. Schlafstörungen gab Frau H. nicht an.

Zu ihrer privaten Situation sagte sie, daß ihre Ehe gut gehe, daß sie mit ihrer Mutter- und Hausfrauenrolle sehr zufrieden sei. An ihrem Arbeitsplatz litt sie verstärkt unter Minderwertigkeitsgefühlen, z.B. glaubte sie, daß ihr Chef sie nicht möge.

4.1.2 Befund und Behandlung der Zahnklinik:

Alle hierfolgenden Angaben gehen aus den Befundbögen und Behandlungsprotokollen der Zahnklinik hervor.

Im Sommer 1973 erfolgte die erste Untersuchung in der Zahnklinik. Es wurde außer dem im vorigen Kapitel beschriebenen Befund festgestellt: 1. Druckschmerz bei Palpation im Bereich des Kieferge-

lenks, des Unterkiefers, des Halses, der Schultern und der Lymphknoten, 2. Frühkontakte bei zentrischer Relation, bei Seitwärtsbewegungen nach rechts und links, 3. eingeschränkte Seitwärtsbewegungen des Unterkiefers.

Ein Parodontalstatus wurde nicht erstellt.

Kurze Beschreibung des Behandlungsablaufs:

Vor Beginn der Behandlung wurde 1972 Eigenblut injiziert, was ohne Erfolg blieb. In der Zahnklinik begann man im Sommer 73 mit der Injektion von Decortin H und Carbostesin 5 %. Im September 73 wurde eine Aufbißschiene eingesetzt. 3 Monate später konnte eine Besserung der Symptome registriert werden. Im Januar wurden die Schmerzen wieder stärker. Man führte jetzt eine Funktionsanalyse durch und beseitigte die Frühkontakte. Danach wurde eine neue Aufbißschiene angefertigt. Besserungen konnten allerdings keine mehr verzeichnet werden. Die gesamte Behandlung erstreckte sich bis Anfang 1975.

4.1.3 Psychiatrischer Befund und Testergebnisse:

Die Untersuchungen in der psychiatrischen Klinik ergaben, daß Frau H. im HAWIE einen Gesamt-IQ von 104, also eine durchschnittliche Intelligenz erreicht. Das Leistungsprofil wies keine allzuhohen Schwankungen auf, lediglich ihre sozialen Fertigkeiten ("praktische soziale Intelligenz") schienen etwas schwächer ausgebildet zu sein.

Die Interpretation des MMPI ergab als wesentlichen Befund: "Personen mit ähnlichen Profilen fühlen sich in sozialen Situationen äußerst unbehaglich. Sie sind sozial introvertiert, schüchtern und häufig gesellschaftlich ungeschickt. Oft sind sie zurückgezogen und verschlossen."

Aus der psychiatrischen Untersuchung ging hervor, daß bei Frau H. eine überaus selbstunsichere Persönlichkeit mit inneren Spannungen vorliegt, daß sie aber gegenwärtig nicht als manifest psychisch krank angesehen werden kann.

4.1.4 Verlauf der Behandlung mit Biofeedback-Training

Frau M.H. war sehr stark motiviert. Sie wohnte etwas außerhalb von München und mußte jedesmal ihre kleine Tochter bei Nachbarn unterbringen. Sie nahm dies alles auf sich, um an dem Entspannungstraining teilnehmen zu können. Entsprechend fleißig und sorgfältig führte sie Tagebuch über ihre tägliche Situation und die Entspannungsprotokolle. Aus ihren Erzählungen war zu entnehmen, daß sie die Entspannungs übungen zu Hause sehr ernst nahm. Bei den Sitzungen in der Klinik bemühte sie sich intensiv um Entspannung ihrer Kaumuskulatur. Sie war stark abhängig von Lob und Tadel bzw. Zuspruch und Bestätigung vonseiten des Behandlers.

Die Behandlung erstreckte sich wie geplant auf einen Zeitraum von 2 Monaten. Es fanden 16 Sitzungen in der Klinik statt. Die Elektroden wurden in der oben beschriebenen Anordnung angebracht. Feedback erhielt sie fast immer vom linken Temporalis. Dreimal erschien es notwendig, Feedback vom linken Masseter zu geben, da sich hier eine höhere Spannung ergab. Es wurden immer alle vier Muskeln abgeleitet. Die oben beschriebene Reihenfolge der Übungen konnte weitgehend eingehalten werden. Frau M.H. äußerte einmal den Wunsch, das Entspannen nach dem Zähnezusammenbeißen öfter als einmal pro Sitzung zu üben. Da ihr aber die Entspannung hiernach besonders schwerfiel und sie ja in erster Linie lernen sollte, über längere Zeit entspannt zu sein,

wurde ein zusätzliches Zähnezusammenbeißen wieder aus dem Programm gestrichen. Nach der sechsten Sitzung begann sie mit den Entspannungsübungen zu Hause. Sie hielt sich dabei an ihre Ruheszene (s. Anhang). Aus ihren Protokollen geht hervor, daß sie sehr gut entspannen konnte. In den ersten vier Sitzungen hatte Frau H. außerordentlich große Schwierigkeiten, die Spannung ihrer Kaumuskulatur zu verändern. Sie war ausgesprochen unruhig, was sich z.B. darin äußerte, daß sie ständig schluckte. Sie machte den Eindruck, als habe sie Angst zu versagen. Sie nahm sogar einmal vor der Sitzung Valium ein, um besser entspannen zu können. Man riet ihr daraufhin dringend, keine Beruhigungsmittel einzunehmen. Nach ausführlichen Gesprächen mit dem Behandler mit dem Inhalt, daß niemand in der Lage sei, gleich in den ersten Sitzungen ganz entspannt zu sein, daß sie Geduld haben müsse usw., gewann sie zusehends an Selbstsicherheit und es gelang ihr ab der vierten Sitzung, die Spannung der Kaumuskulatur deutlich zu verringern. Gleichzeitig besserten sich ihre Beschwerden, wie aus dem Tagebuch zu entnehmen ist. Ganz erheblich sank auch die Spannung nach den aktiven Übungen wie "Zähnezusammenbeißen", "Schlucken" usw. ab. Beispielhaft ist hier die Kurve der Spannung nach dem "Zähnezusammenbeißen"aufgezeichnet (s. Abbildung 1).

4.1.5 Nachuntersuchung

Nach zwei Monaten wurde eine Nachuntersuchung durchgeführt. Die Patientin war angewiesen, während dieser Zeit, ihre Tagebücher über die Intensität und Lokalisation der Schmerzen und die Entspannungsprotokolle weiterzuführen, was sie wie zuvor sehr eifrig tat. Die Entspannungsübungen führte sie 2 bis 3mal

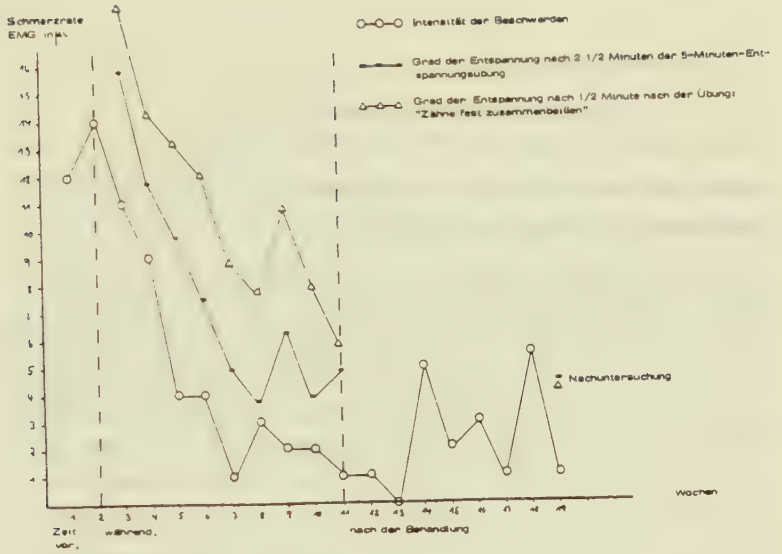


Abbildung 1

am Tag durch und sie war - nach ihren subjektiven Angaben - sehr gut in der Lage zu entspannen. Bei einem Gespräch mit dem Behandler sagte sie, daß es ihr im ganzen sehr viel besser gehe, abgesehen von jahreszeitbedingten Erkältungen und einigen Föhntagen. Sie führte die Besserung ihrer Symptome auf die Entspannungsübungen und die durch die Behandlung erlernte Fähigkeit, überhaupt entspannen zu können zurück. Sie fühlte sich im ganzen wesentlich besser, war weniger nervös usw. Der Grad der objektiven Entspannung, der während der Sitzung in der Klinik gemessen wurde (diese Nachsitzung hatte den gleichen Ablauf wie die Sitzungen zuvor), war besser als der der letzten Sitzungen der Behandlung. Daraus war der Schluß zu ziehen, daß die Patientin tatsächlich gelernt hatte zu entspannen, d.h. den Tonus der Kaumuskulatur bewußt zu reduzieren, ihre Preßgewohnheiten und damit ihr Verhalten zu verändern.

4.2 Patient C.G.

4.2.1 . Einführungsgespräch mit dem Behandler:

Frau C.G. war 28 Jahre alt und als Sekretärin berufstätig. Sie war verheiratet, hatte keine Kinder.

Von ihrem Ehemann wußte sie, daß sie nachts heftig knirscht. Tagsüber beobachtete sie weder Pressen noch Knirschen. Beschwerden hatte sie seit etwa drei Jahren. Unter Stirnkopfschmerzen litt sie täglich und zwar immer am Morgen. Sie ließen in der Regel während des Vormittags nach und wurden am Abend wieder stärker. Sie nahm fast jeden Tag ein bis zwei Schmerztabletten ein. Bei Föhnwetter waren die Beschwerden schlimmer. In beiden Kiefergelenken beobachtete sie ständig Knacken. Schmerzattacken in den Gelenken und Kaumuskeln traten etwa alle 1/4 Jahre auf. Zahnschmerzen gab sie nicht an. Sie sagte, daß ihre Kiefergelenke schnell ermüden, sie konnte z.B. keinen Kaugummi kauen. Muskelverspannungen nach dem Aufwachen stellte sie nicht fest. Sie biß sich allerdings manchmal in die Zunge oder Wange. Sie hatte weder Einschlaf- noch Durchschlafstörungen. Ihr Beruf machte ihr Spaß, sie fühlte sich in keiner Weise beruflich überlastet. Ihre Ehe war etwas schwierig. Ihr Ehemann litt unter einer starken psychosomatischen Gastritis. Er verlangte von ihr wegen dieser Erkrankung sehr viel Rücksicht. "Er will immer seine Ruhe haben und spricht mit mir nicht über unsere bzw. meine Probleme." D.h. Frau G. fühlte sich von ihrem Mann vernachlässigt.

4.2.2 Befund und Behandlung der Zahnklinik:

Die Patientin wurde im Sommer 1975 von ihrem Zahnarzt wegen der beschriebenen Beschwerden in die Zahnklinik überwiesen. Bei der klinischen Untersuchung ergab sich verspannte Nackenmuskulatur und Verspannungen in den mm.masseter und mm. pterygoidei. Der Parodontalstatus zeigte keinen auffälligen Befund. Es wurde eine Röntgenuntersuchung durchgeführt. Die Diagnose lautete: arthropathia deformans. Man überwies die Patientin zur Weiterbehandlung an einen Facharzt für Kieferorthopädie, den sie allerdings nie aufsuchte.

4.2.3 Psychiatrischer Befund und Testergebnisse:

Aus den Unterlagen der psychiatrischen Klinik ging hervor, daß Frau G. im HAWIE einen Gesamt-IQ von 99, also eine durchschnittliche Intelligenz erreicht. Ihr Leistungsprofil wies keine hohen Schwankungen auf.

Die Interpretation des MMPI ergab als wesentlichen Befund: "Diese Person neigt dazu, nach längeren Streßperioden mit psychischen Symptomen zu reagieren. Diese Symptome wie zum Beispiel Müdigkeit und Kopfschmerzen können dann psychologische Konflikte repräsentieren, deren sich der Patient nicht bewußt ist."

Die psychiatrische Untersuchung wies eine eher depressiv-unsicher strukturierte Primärpersönlichkeit mit inneren Spannungen nach. Eine manifeste psychiatrische Erkrankung liege allerdings nicht vor.

4.2.4 Verlauf der Behandlung mit Biofeedbacktraining:

Aus welchen Gründen Frau C.G. die Behandlung bei einem Kieferorthopäden nicht aufgenommen hat, ist nicht bekannt. Bei der Behandlung in der psychiatrischen Klinik zeigte sie großes Interesse. Sie machte den Eindruck, als habe sie den festen Willen, die Behandlung erfolgreich abzuschließen. Ihr Hauptproblem waren ihre Kopfschmerzen. Bei einem Gespräch mit dem Behandler wurde geklärt, daß diese sicherlich nicht allein auf ihr nächtliches Knirschen zurückzuführen seien. Man erwartete aber, daß sich zumindest eine weitgehende Verbesserung einstelle. Frau G. wollte ihren Tablettenverbrauch reduzieren.

Frau G. versuchte bei der Behandlung alle ihr gestellten Aufgaben gewissenhaft zu erfüllen. Die Fragebogen und die Entspannungsprotokolle führte sie sorgfältig. Sie beschrieb ganz genau, wann ihre Kopfschmerzen auftraten, wann sie leichter und wann wieder stärker wurden. Bei den Sitzungen in der Klinik bemühte sie sich intensiv um eine Entspannung der Kaumuskulatur. Sie war ausgesprochen ehrgeizig und fast nie mit sich selbst zufrieden. Das Lob des Behandlers nahm sie sehr skeptisch auf. Die Behandlung erstreckte sich wie geplant über einen Zeitraum von zwei Monaten. Es fanden 17 Sitzungen in der Klinik statt. Die Elektroden wurden in der oben beschriebenen Anordnung angebracht. Feedback erhielt sie bis auf wenige Ausnahmen immer vom rechten Temporalis. Es wurden immer alle vier Muskeln abgeleitet. Die oben beschriebene Reihenfolge der Übungen konnte durchgängig eingehalten werden. Frau G. war bei den Sitzungen ausgesprochen ruhig und konzentriert. Es gelang ihr zwar nur zögernd, die Spannung ihrer Kaumuskulatur zu reduzieren, dafür war aber das Spannungsniveau sehr gleichmäßig, d.h. ohne spastische Verspannungen

(s. Abbildung 2). Aus der Abbildung ist weiterhin zu ersehen, daß ihre Kaumuskulatur auch nach den einzelnen Übungen ein relativ gleichmäßiges Spannungsniveau aufwies.

Eine Ausnahme war ihr Bemühen nach dem Zähnezusammenbeißen. Sie war danach immer sehr unruhig und irritiert durch die hohe Frequenz des Feedback. Sie wurde regelmäßig aufgefordert, den Mund aktiv zu bewegen, zu räuspern, zu husten oder zu schlucken. Nach einigen Sitzungen hatte sie gelernt, wie sie nach der Anstrengung des Zusammenbeißens am besten wieder entspannen konnte.

Nach der 1o. Sitzung begann sie mit den Entspannungsübungen zu Hause. Sie dachte sich zwar eine Ruheszene aus, benutzte sie aber nicht. Sie stellte sich zu Hause die Situation im Labor vor und konnte dabei sehr gut entspannen.

Frau G. hatte einen ganzen Monat vor Beginn der Behandlung Tagebuch geführt. Es ließ sich ein Unterschied zwischen ihrem Zustand vor und nach der Behandlung feststellen. Die Kopfschmerzen traten zwar nach wie vor täglich auf, wurden aber leichter. Schmerzattacken in den Muskeln und Gelenken hatte sie während der ganzen Zeit nicht. Irgendwann im Laufe der Behandlung erzählte sie, daß sie fast täglich leichte Schmerzen am Jochbogen habe. Sie wurde aufgefordert auch diese Beschwerden in ihrem Tagebuch zu notieren und es ließ sich feststellen, daß sie gegen Ende der Behandlung kaum noch auftraten.

Interessant ist auch die Abnahme des nächtlichen Knirschens. Die Zuverlässigkeit dieser Angaben ist natürlich schlecht zu überprüfen, da es sich hierbei um die subjektiven Aussagen ihres Ehemannes handelt.

Der Tablettenverbrauch ging ebenfalls zurück. Frau G. nimmt nicht mehr täglich Tabletten ein.

Bei den Gesprächen mit dem Behandler betonte sie wiederholt, daß es ihr sehr viel besser gehe.

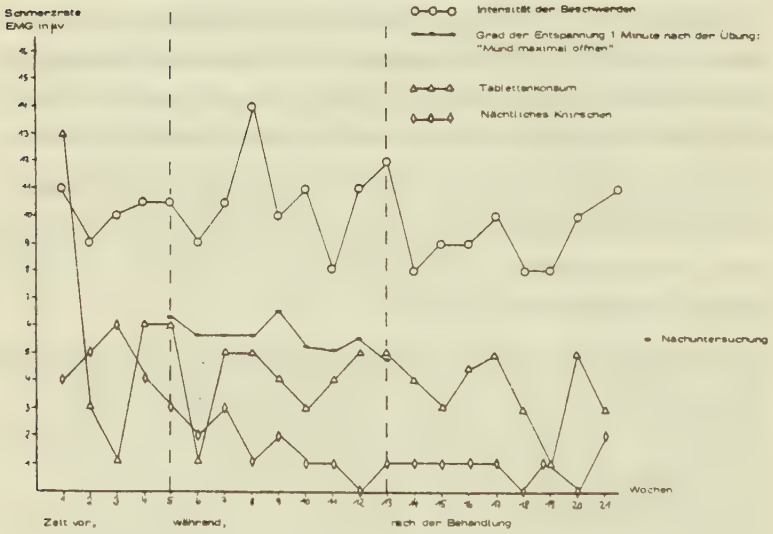


Abbildung 2

4.2.5 Nachuntersuchung:

Zwei Monate nach Abschluß der Behandlung wurde eine Nachuntersuchung vorgenommen. Frau G. war mit dem Erfolg der Behandlung zufrieden. Sie hatte während dieser Zeit ihre Tagebücher sorgfältig weiter geführt. Die Entspannungsübungen führte sie täglich zweimal durch und konnte sich nach ihren subjektiven Angaben gut ent-

spannen. Sie sagte, daß ihre Kopfschmerzen nach Abschluß der Behandlung wieder öfter aufgetreten seien. Das ließ sich auch ihrem Tagebuch entnehmen. Der Tablettenverbrauch dagegen blieb der gleiche wie während der Behandlung. Schmerzattacken in den Muskeln oder Gelenken traten während der zwei Monate nicht auf, Schmerzen am Jochbogen selten und auch das Knirschen wurde nach Abschluß der Behandlung nicht stärker.

Bei der Biofeedbacksitzung war Frau G. nicht so entspannt, wie bei den letzten Sitzungen zwei Monate zuvor.

Im ganzen konnte man sagen, daß die Behandlung erfolgreich war, da mit einem vollständigen Verschwinden der Symptome von vorneherein nicht zu rechnen war.

4.3 Patient G.F.

4.3.1 Einführungsgespräch mit dem Behandler:

Herr F. war 28 Jahre alt, verh., Berufssoldat, zwei Kinder: einen Säugling und einen 12jährigen Jungen aus der ersten Ehe seiner Frau.

Er beobachtete, daß er tagsüber heftig preßte und zwar, wie er sagte in "hektischen Situationen", und solche Situationen traten bei ihm sehr häufig auf. Er bezeichnete sich selbst als sehr nervös und hektisch. Er litt sehr stark unter seiner Nervosität.

Er gab an, daß er früher einmal geknirscht habe, es aber jetzt nicht mehr tue. Beschwerden hatte er seit etwa zehn Jahren. Er fühlte sie weniger als Schmerzen, sondern in Form von Unbehagen und zwar in erster Linie in den Kaumuskeln. Hin und wieder hatte er diffuse Zahnschmerzen. Bei Föhn litt er öfter unter Kopfschmerzen. Seine Nackenmuskulatur war manchmal verspannt.

Morgens nach dem Aufstehen spürte er fast immer ein Unbehagen in den Kaumuskeln; sie waren verkrampft. Bei oder nach dem Essen hatte er keine Schwierigkeiten. Ermüdungserscheinungen im Kiefergelenk hatte er nicht. Er konnte allerdings den Mund nicht über längere Zeit aufhalten, Schmerztabletten nahm er nicht ein.

Manchmal schlief er schlecht ein, in diesen Fällen preßte er. Selten wachte er nachts auf und konnte nicht wieder einschlafen. Mit seiner beruflichen Situation kam er gut zurecht; es gehe aber hin und wieder etwas hektisch zu. Im Laufe der weiteren Behandlung machte er den Eindruck als sei er mit seiner beruflichen Situation insofern unzufrieden, als er es gerne "etwas weiter gebracht" hätte. Seine Ehe verlief harmonisch; er hatte aber einige Schwierigkeiten bei der Erziehung seines halbwüchsigen Sohnes.

Herr F. wurde wiederholt wegen Beschwerden im Nasen- und Rachenraum behandelt. Er hatte einige Stirn- wie auch Kieferhöhlenvereiterungen hinter sich. Eine Nasenseptumresektion wurde bei ihm durchgeführt. Zur Zeit der Behandlung war Herr F. ohne naso-pharyngalen Befund. Dennoch war er nur selten in der Lage durch die Nase zu atmen. Zuweilen stotterte Herr F. sehr stark. Er sagte, dies sei früher noch schlimmer gewesen.

4.3.2 Befund und Behandlung der Zahnklinik

Im Sommer 1975 erfolgte die erste Behandlung in der Zahnklinik. Es wurden Schliffacetten und Schmelzsprünge an den Zähnen festgestellt, ferner Krepitation in beiden Gelenken, druckschmerzhafte

mm.pterygoidei interni und externi und verspannte mm.masseter auf beiden Seiten. Es fanden sich Frühkontakte in zentrischer Relation und ein Gleiten in zentrische Okklusion von mehr als einem Millimeter.

Wegen der oben bereits beschriebenen Schwierigkeiten im Nasen-Rachenbereich wurde der Patient an einen HNO-Arzt überwiesen, der angeblich keinen Befund feststellen konnte. Eine weitere Behandlung in der Zahnklinik erfolgte nicht.

4.3.3 Psychiatrischer Befund und Testergebnisse:

Die Untersuchungen in der psychiatrischen Klinik ergaben, daß Herr F. im HAWIE einen Gesamt-IQ von 99 und damit eine durchschnittliche Intelligenz erreicht. Das Leistungsprofil wies keine allzuhohen Schwankungen auf. Die Interpretation des MMPI ergab als wesentlichen Befund hypochondrische und hysterische Tendenzen, d.h. unakzeptierbare Triebe werden durch Somatisierung abgewehrt. In Zeiten mit andauerndem Streß könnten funktionale psychische Beschwerden auftreten.

Aus der psychiatrischen Untersuchung gingen manifeste psychische Erkrankungen nicht hervor.

4.3.4 Verlauf der Biofeedbackbehandlung:

Da Herr F. in ganz besonderer Weise unter seinem nervösen Habitus litt, war ihm eine Lösung seines Problems über ein Entspannungstraining auch besonders einsichtig. Er war während der Sitzungen in der Klinik sehr um Entspannung bemüht, er wollte alles

immer sehr gut und richtig machen. Er bemühte sich in seinem Tagebuch, die Situationen, in denen Schmerzen auftraten, genau zu beschrieben, z.B. bei der Büroarbeit, beim Lesen, Autofahren auf der Autobahn, nach Alkoholgenuß usw. Diese genaue Beobachtung hatte vermutlich einen günstigen Einfluß auf sein Preßverhalten. Die Behandlung erstreckte sich wie geplant über einen Zeitraum von zwei Monaten. Es fanden 15 Sitzungen statt. Die Elektroden wurden wie oben beschrieben angebracht. Da der linke Masseter nur eine sehr geringe Spannung aufwies, wurde er nur hin und wieder zur Kontrolle mitaufgezeichnet. Das Feedback erhielt der Patient in der Regel vom rechten Temporalis. In seinem Elektromyogramm kamen immer wieder und bei weitem häufiger als bei anderen Patienten Muskelspasmen vor, das sind spastische Kontraktionen einzelner Fasergruppen. Diese Spasmen waren im rechten Masseter am häufigsten. Es wurde versucht, sie über das Feedback dieses Muskels auszuschalten. Der Patient wurde auf die Erscheinung aufmerksam gemacht und angewiesen, die Spasmen möglichst zu vermeiden. Ein bewußtes Ausschalten erwies sich allerdings als unmöglich, da die erhöhte Spannung während der Spasmen so gering war, daß der Patient sie entweder nicht wahrnehmen oder sie nicht eindeutig identifizieren konnte. Er lernte aber nach einiger Zeit durch die allgemeine Beruhigung die spastischen Kontraktionen weitgehend auszuschalten.

Die Reihenfolge der Übungen wurde durchgängig eingehalten.

Besonders auffällig war bei Herrn F., daß ihm die aktiven Übungen wie Mund maximal öffnen, Zähne zusammenbeißen offensichtlich nichts ausmachten. Die Muskelspannung war vor und nach diesen Übungen immer gleich. Herr F. hatte in seinem EMG selten extrem hohe Werte. Innerhalb einer Sitzung gelang es ihm auch immer sehr gut, die Spannung seiner Muskulatur zu verringern (s. Abbildung 4).

Aus Abbildung 3 ist zu ersehen, daß sein Muskeltonus im Ganzen erheblich abnahm. Dementsprechend gab er auch eine wesentliche Besserung ja sogar zeitweise völliges Verschwinden seiner Symtome an.

Nach der siebten Sitzung begann Herr F. mit den Entspannungsübungen zu Hause. Er hielt sich dabei an seine Ruheszene. Er führte die Übungen zwar nur einmal am Tag durch, erreichte aber - nach seinen subjektiven Angaben - einen hohen Grad der Entspannung. Er sagte, daß ihm diese Übungen nicht nur in Bezug auf sein Pressen geholfen haben, sondern, daß er hierüber auch seine allgemeine Nervosität abbauen konnte. Wenn er gemerkt habe, daß er aus irgendeinem Grund nervös wurde, habe er versucht, wenn auch nur für wenige Sekunden, sich die Laborsituation ins Gedächtnis zu rufen. Dies habe ihm in den meisten Fällen geholfen.

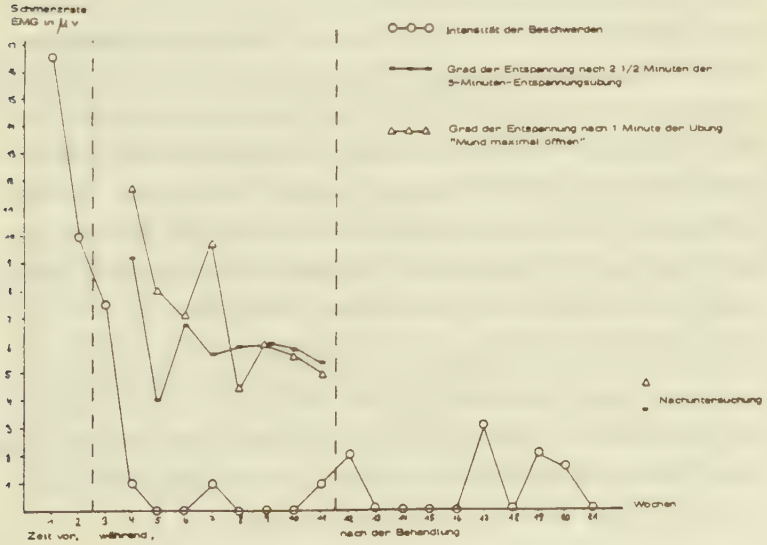


Abbildung 3

Muskelspannung während einer therapeutischen Sitzung

Abbildung 4

4.3.5 Nachuntersuchung:

Zwei Monate später wurde eine Nachuntersuchung durchgeführt. Während dieser Zeit hatte Herr F. sein Tagebuch und seine Entspannungsprotokolle in der gewohnten Weise weitergeführt. Seinen mündlichen Berichten zufolge hatte er während der zwei Monate verstärkte Schwierigkeiten mit seiner Nase. Aber im übrigen ging es ihm wesentlich besser. Bei der Biofeedbacksitzung gelang es Herrn F. sehr gut zu entspannen. Die erwähnten Spasmen traten allerdings auch diesmal wieder gehäuft auf.

Er hatte gelernt, den erhöhten Tonus seiner Kau uskulatur mit seinen nervösen Zuständen in Zusammenhang zu bringen und ihn auf diese Weise zu senken. Es wurde ihm dringend geraten, wegen seiner Nasen-Rachenbeschwerden einen Facharzt aufzusuchen, damit sich auch sein Allgemeinzustand bessere.

4.4 Patient A.K.

4.4.1 Einführungsgespräch mit dem Behandler:

Frau A.K. war 34 Jahre alt, unverheiratet, als Sachbearbeiterin berufstätig.

Sie beobachtete, daß sie tagsüber preßt. Sie hatte Schwierigkeiten, den Mund längere Zeit aufzuhalten oder weit aufzumachen z.B. beim Gähnen oder beim Zahnarzt. Sie hatte Schmerzen bei und nach dem Essen z.B. beim Beißen auf etwas Hartes. Beim Essen drücke sie sich häufig mit den Fingern auf's Gelenk. Ihre Kiefergelenke ermüdeten schnell. Sie sagte, sie kaue fast ununterbrochen auf irgendwelchen Süßigkeiten (Lakritz, Gummibärchen) herum. Manchmal biß sie sich zufällig in die Wange.

Beschwerden hatte sie seit 2 - 3 Jahren und zwar in den Kiefergelenken und mm.temporales. Sie litt hin und wieder auch unter Kopfschmerzen, meinte aber, daß diese in einem anderen Zusammenhang aufträten.

Manchmal hatte sie Durchschlafstörungen.

Wegen dieser Beschwerden suchte sie sowohl Arzt als auch Zahnarzt auf. Folgendermaßen wurde sie behandelt: Die Weisheitszähne seien extrahiert und eine Einschleiftherapie vorgenommen worden. Nachdem dies nicht den gewünschten Erfolg brachte, bzw. sich die Beschwerden sogar verschlimmerten, suchte sie einen Psychotherapeuten auf, der sie im autogenen Training unterwies. Aber auch diese Behandlung konnte ihr nicht helfen.

Sie sagte, daß sie persönliche Probleme habe, über die sie aber nicht weiter sprach.

Mit ihrem Beruf hatte sie keine Schwierigkeiten, sie ging gerne arbeiten und fühlte sich, wenn auch manchmal sehr viel zu tun war, nicht überfordert.

4.4.2 Befund und Behandlung der Zahnklinik:

Im Februar 1975 erfolgte die erste Untersuchung in der Zahnklinik. Außer dem im vorigen Absatz beschriebenen Befund stellte man folgendes fest: Sie hatte im linken Kiefergelenk ziehende, spontan auftretende, kurzzeitige Schmerzen insbesondere bei Öffnungsbewegungen. Im Bereich der Brücke 15-17 litt sie zuweilen unter Zahnschmerzen. Druckschmerz bei Palpation gab sie an: occipital, am Hals, den Schultern, den mm.pterygoidei interni und externi.

Man fertigte zunächst eine Aufbißschiene an. Danach trat eine Verbesserung ein. Im Herbst 75 wurde eine Funktionsanalyse nach Lauritzen vorgenommen und danach die Okklusion eingeschliffen. Außerdem extrahierte man die Zähne 38 und 48. Zum Erfolg dieser Behandlung sind in den Aufzeichnungen der Zahnklinik keine Angaben gemacht.

4.4.3 Psychiatrischer Befund und Testergebnisse:

Aus den Unterlagen der psychiatrischen Klinik ging hervor, daß Frau K. im HAWIE mit einem Gesamt-IQ von 107 eine durchschnittliche Intelligenz erreicht. Das Leistungsprofil wies starke aber nicht interpretierbare Schwankungen auf. Das Persönlichkeitsprofil von Frau K. lag nach dem MMPI im Normbereich. Sie wirke passiv, unterwürfig, nachgiebig und höchst gehemmt.

Die psychiatrische Untersuchung ergab, daß die Patientin im psychiatrischen Sinne nicht krank ist, wiewohl psychische Ursachen für die beklagten Beschwerden im Kaumuskulatur-Kiefergelenkbereich nicht ausgeschlossen werden können.

4.4.4 Behandlung mit Biofeedbacktraining:

Frau K. wurde als erste der fünf Patienten behandelt. Bei ihr befand sich der Versuch, Bruxismus mit Hilfe von Biofeedbacktraining auszuschalten noch im Experimentierstadium. Das oben beschriebene Übungsprogramm war in der Form noch nicht ausgearbeitet. Man legte bei Frau K. zunächst einmal Wert auf die allgemeine Entspannung, führte dann aber auch aktive Übungen durch, wie z.B. Mundöffnungsbewegungen, Zusammenbeißen der Zähne und Seitwärtsbewegungen des Unterkiefers. Die Patientin war aufgefordert nach diesen Übungen möglichst schnell wieder zu entspannen, d.h. möglichst schnell auf das Spannungsniveau zurückzukehren, das sie vor diesen aktiven Übungen hatte.

Zu Beginn der Behandlung wurde Frau K. wie alle anderen Patienten mit dem Feedback, d.h. mit dem Zusammenhang ihrer Muskelspannung und dem Ton, den sie hörte, vertraut gemacht. Sie lernte diesen Zusammenhang sehr rasch. Sie erhielt zu Anfang gleichzeitiges Feedback sowohl vom rechten als auch linken Temporalis. Doch damit war die Patientin offensichtlich überfordert. Nachdem sie das Feedback nur noch vom linken Temporalis hörte, fiel es ihr leichter, das Spannungspotential der Kaumuskulatur zu verändern.

Die Behandlung erstreckte sich wie geplant auf einen Zeitraum von zwei Monaten. Es fanden 17 Sitzungen in der Klinik statt. Bei Frau K. wurden die Elektroden über den mm.masseter in der beschriebenen Weise angebracht. Bei den mm.temporales wurde die eine Elektrode wie bei den anderen Patienten an der Stirn angebracht, die zweite Elektrode aber über dem Ohr. Da hier der Abstand zwischen den beiden, gegeneinander abgeleiteten Elektroden sehr groß war, flossen in das EMG die Spannungen von mehreren Muskeln ein. d.h. daß dadurch die μv Werte etwas höher lagen und deshalb die Ableitungen nicht so genau waren.

Nach der siebten Sitzung begann Frau K. mit den Entspannungsübungen zu Hause bzw. im Büro. Sie hielt sich dabei, wie auch bei den Sitzungen in der Klinik an ihre Ruheszene. Sie hatte anfangs Schwierigkeiten zu entspannen, lernte es aber mit der Zeit. Auch war sie der Meinung, daß ihr die Übungen sehr gut tun.

Im allgemeinen nahm ihre Muskelspannung zwar nur zögernd aber dennoch deutlich ab, sowohl bei der Fünf-Minuten-Entspannungs-Übung als auch nach den aktiven Übungen. Gleichzeitig besserten sich ihre Beschwerden.(s. Abbildung 5)

4.4.5 Nachuntersuchung:

Nach vier Wochen bzw. sieben Monaten wurde Frau K. zu Nachuntersuchungen wieder einbestellt.

Bei der ersten Untersuchung gab sie an, daß es ihr unverändert gut gehe. Das Ergebnis der Biofeedbacksitzung zeigte, daß sich das Aktionspotential ihrer Kaumuskeln nicht verändert hatte.

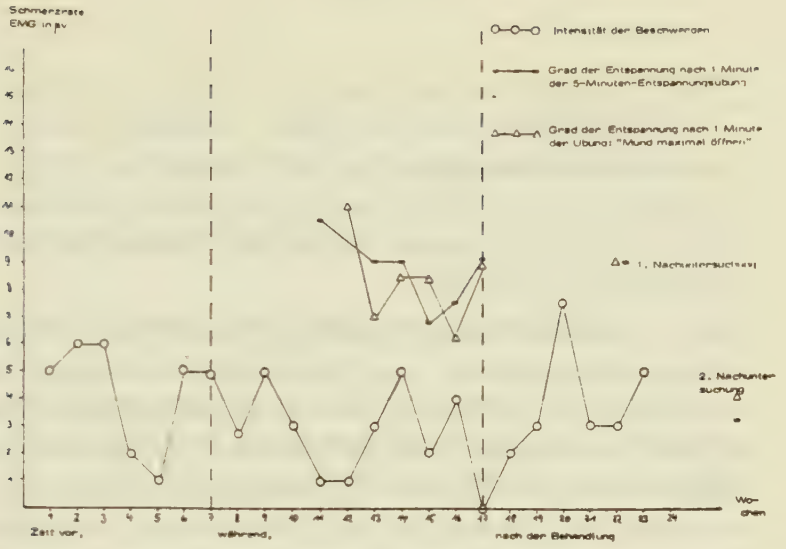


Abbildung 5

Bei einem Telefongespräch fünf Monate nach Abschluß der Behandlung sagte sie ebenfalls, daß es ihr verhältnismäßig gut gehe, und daß eine eben abgeschlossene zahnärztliche Behandlung - im Gegensatz zu früher, sie hatte ja erhebliche Schwierigkeiten, den Mund längere Zeit offen zu halten - unproblematisch abgelaufen sei. Zwischenzeitlich habe sie allerdings so starke Gelenkbeschwerden gehabt, daß sie nicht habe kauen können. Sie führe aber auch ihre Entspannungsübungen unregelmäßig bis gar nicht durch. Bei der zweiten Nachuntersuchung nach 7 Monaten gab sie an, daß sich ihr Befinden im Vergleich zu früher nicht wesentlich geändert habe, und daß sie keine Entspannungsübungen mehr durchführe. Sie könne allerdings ihre Preßangewohnheiten etwas besser kontrollieren. Bei der Übungssitzung im Labor wies sie erstaunlicherweise ein sehr geringes Spannungspotential auf.

4.5 Patient R.W.

4.5.1 Einführungsgespräch mit dem Behandler:

Frau W. war 41 Jahre alt, verheiratet, ein 15jähriger Sohn, als Sachbearbeiterin berufstätig.

Frau W. beobachtete, daß sie tagsüber preßt. Seit April 76 hatte sie Beschwerden und zwar in den Kaumuskeln. Gelenkbeschwerden hatte sie nur selten. Nach dem Aufwachen, bei oder nach dem Essen, bemerkte sie keine besonderen Verspannungen, ihre Beschwerden waren vielmehr über den ganzen Tag verteilt. Nur wenn sie viel gesprochen habe, sei es schlimmer. Sie beobachtete zuweilen eine Verspannung in allen Skelettmuskeln. Sie litt früher unter Nervenschmerzen in Armen und Beinen.

Schlafstörungen gab sie nicht an.

Mit ihrer privaten Situation war sie sehr zufrieden. Ihre Ehe gehe gut. Etwas Sorgen habe sie wegen ihres Sohnes, der keine Lehrstelle finden könne. Ihr Beruf mache ihr Spaß. Allerdings sei manchmal so viel zu tun, daß sie sehr nervös werde und dann auch beobachte, daß sie die Zähne aufeinanderpresse.

Sie hatte wegen der Schmerzen im Bereich der Kaumuskulatur einen Zahnarzt aufgesucht, der sie mit Hostacain-Injektionen behandelte. Bei einer Untersuchung durch den Hals-, Nasen-, Ohrenarzt ergab sich kein Befund.

4.5.2 Befund und Behandlung der Zahnklinik:

Im Pa-Status ergaben sich keine parodontalen Veränderungen. Einige fehlende Zähne wurden schon früher durch festsitzenden Ersatz

ergänzt. Es ließen sich Verspannungen im rechten und linken Masseter feststellen. Man fertigte eine Aufbißschiene mit zentrischen Stops an, wodurch sich die Beschwerden zunächst besserten. Da die Patientin die Schiene nicht regelmäßig trug, nahmen die Schmerzen später wieder zu.

4.5.3 Psychiatrischer Befund und Testergebnisse:

Die Untersuchungen in der psychiatrischen Klinik ergaben, daß Frau W. im HAWIE einen Gesamt-IQ von 102, also eine durchschnittliche Intelligenz erreicht. Ihr Leistungsprofil war ausgeglichen.

Nach der Interpretation des MMPI lag ihr Persönlichkeitsprofil im Normbereich. Dennoch kann ein wenig selbstsichere Grundhaltung nachgewiesen werden. Sie wirkt passiv, unterwürfig und gehemmt. Sie hat ein starkes Bedürfnis nach gesellschaftlicher Anerkennung.

Die psychiatrische Untersuchung kam zu folgendem Ergebnis: "Die von Frau W. beklagten Beschwerden sind sicherlich psychisch begründet, eine der Patientin möglicherweise selbst unbekannte aversive Haltung gegen Beruf und Anforderung scheint als Auslöser herbeizuziehen zu sein. Es könnte möglicherweise an eine lavierte somatische Depression im Anfangsstadium gedacht werden."

4.5.4 Ablauf der Behandlung mit Biofeedbacktraining:

Die Behandlung von Frau W. erwies sich als sehr schwierig. Wie schon erwähnt, reagierte sie mit extremen Muskelschmerzen auf

jede Art von Streß. Die Reihenfolge des Übungsprogramms konnte nur zu Anfang eingehalten werden. Später bekam sie nach der kleinsten aktiven Übung starke Schmerzen. Die Schluckübungen und das Zählen konnten noch durchgeführt werden, ansonsten wurde hauptsächlich Wert auf allgemeine Entspannung gelegt. Die Behandlung von Frau W. hatte den umgekehrten Effekt wie erhofft, d.h. ihre Beschwerden wurden stärker, obwohl bei ihr der Abfall der Muskelspannung sowohl bei der Fünf-Minuten-Entspannungsübung als auch nach dem Schlucken bzw. Zählen am deutlichsten war. Sie klagte nach jeder einzelnen Sitzung über Verschlechterung ihres Befindens. Sie hatte allerdings nicht nur nach den therapeutischen Sitzungen Schmerzen, sondern sie berichtete auch bei jedem Treffen, daß sie wieder sehr viel Arbeit und deshalb am Abend oder Wochenende sehr starke Beschwerden gehabt habe.

Feedback erhielt Frau W. in den meisten Fällen vom rechten Temporalis oder Masseter, manchmal auch vom linken Masseter. Es fanden 15 Sitzungen in der Klinik statt. Nach der siebten Sitzung begann Frau W. mit den Entspannungsübungen zu Hause. Sie führte sie nur einmal am Tag durch und ihr Bemühen um Entspannung war nach ihren Protokollen nicht sehr erfolgreich. (s. Abbildung 6)

4.5.5 Nachuntersuchung:

Zwei Monate nach Abschluß der Behandlung wurde Frau W. zur Nachuntersuchung einbestellt. Sie gab an, daß es ihr während dieser Zeit sehr viel besser gegangen sei als vorher. Ihr Tagebuch

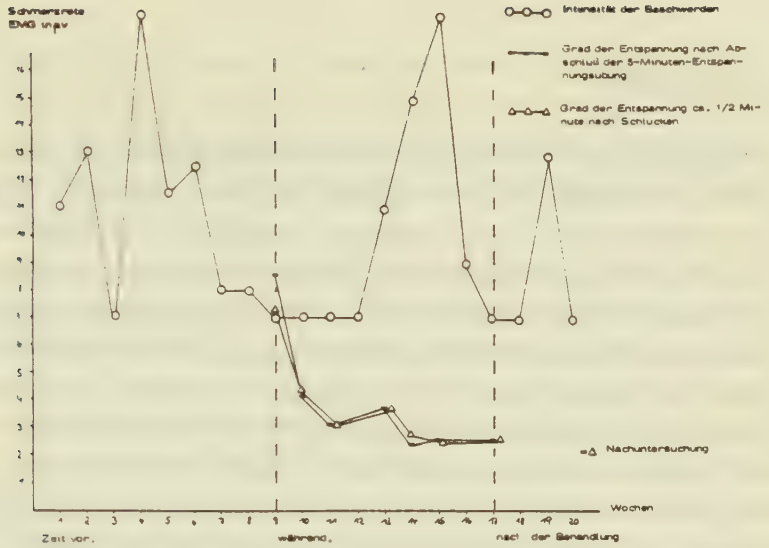


Abbildung 6

hatte sie nur noch kurze Zeit geführt, hieraus ließ sich höchstens eine geringe Abnahme der Beschwerden ablesen. Die Entspannungsübungen hatte sie ebenfalls nach einiger Zeit aufgegeben. Sie erzählte daß ein Telefongespräch mit dem Behandler kurz vor der Nachuntersuchung starke Schmerzen ausgelöst habe. Die Biofeedbacksitzung selbst zeigte das gleiche niedrige Spannungsniveau wie gegen Ende der Behandlung.

5. Diskussion:

In der vorliegenden Arbeit wurde der Versuch gemacht, den ätiologischen Zirkel: okklusale Interferenzen + psycho-emotionale Störungen → Parafunktionen → Überbelastung der Kaumuskulatur → schmerzhafte Spasmen → Tonuserhöhung → Parafunktionen usw. an der Stelle "Tonuserhöhung" zu unterbrechen. Der Tonus der Kaumuskulatur sollte mit Hilfe von Biofeedbacktherapie bewußt gesenkt und so die Preß- und Knirschangewohnheiten ausgeschaltet werden. Es wurden die Hypothesen aufgestellt, daß a) mit Hilfe der Biofeedbacktherapie der Muskeltonus gesenkt werden kann und b) mit der Reduzierung der Muskelspannung die Beschwerden der Patienten gelindert werden können. Im folgenden soll anhand der einzelnen Behandlungsabläufe diskutiert werden, ob und unter welchen Voraussetzungen dies möglich ist.

Es kristallisieren sich hier im wesentlichen vier Fragenkomplexe heraus:

1. Welche Funktion hat das absolute Ausmaß der Tonussenkung?
2. Welche Bedeutung kommt den Entspannungsübungen zu?
3. Kann man auch nächtliches Knirschen über bewußte Entspannung ausschalten?
4. Inwieweit besteht die Notwendigkeit, Biofeedbacktherapie durch weitere Therapieformen zu unterstützen?

Zu 1. Welche Funktion hat das absolute Ausmaß der Tonussenkung?

Die Patienten H. und F. konnten ihre Muskelspannung ganz erheblich reduzieren, entsprechend nahmen auch ihre Beschwerden ab. Bei Patient F. verschwanden sie zeitweise sogar ganz.

Bei den Patientinnen G. und K. nahm die Muskelspannung nur langsam und nicht sehr stark ab. Dennoch konnte über die Laborsitzungen und die Entspannungsübungen zu Hause eine weitgehende Beruhigung erzielt werden, sodaß es zu einer relativen Besserung der Beschwerden kam.

Bei der Patientin W. sank die Muskelspannung ebenfalls sehr stark ab. Allerdings trat bei ihr nicht die erwartete Besserung ein, die Schmerzen im Kiefergelenk und den Kaumuskel wurden im Gegenteil schlimmer. Bei der psychiatrischen Untersuchung stellte sich heraus, daß die Patientin möglicherweise unter einer somatisierten Depression litt. Es gibt in der Literatur Hinweise, daß eine Behandlung mit Biofeedback in diesen Fällen nicht indiziert ist. Inwieweit dies wirklich zutrifft, kann sicher an diesem einen Fall nicht aufgezeigt werden, zumal die Patientin zur Zeit der Behandlung unter extremen, jahreszeitlich bedingtem Streß stand, was sie mit der Zunahme ihrer Beschwerden in Verbindung brachte.

In allen fünf Fällen konnte die Muskelspannung mit Hilfe von Biofeedback gesenkt werden. Bei vier Patienten wird deutlich, daß das Nachlassen der Beschwerden direkt abhängig vom absoluten Ausmaß der Tonussenkung ist. Im fünften Fall tritt trotz hoher Reduzierung der Muskelspannung keine Besserung ein. Hier wurde von seiten der psychiatrischen Untersuchung der Verdacht auf eine somatische Depression nahegelegt.

Zu 2. Welche Bedeutung kommt den Entspannungsübungen zu?

Die Patienten H. und F. waren sehr gut in der Lage zu Hause bzw. im Büro zu entspannen. Patient F. gelang es sogar, sich in besonders hektischen Situationen den entspannten Zustand im Labor

ins Gedächtnis zurückzurufen und dadurch ruhiger zu bleiben. Beide Patienten gaben an, nicht mehr so nervös zu sein.

Patientin G. konnte ebenfalls sehr gut entspannen. Auch sie gab an, sehr viel ruhiger und weniger nervös zu sein. Patientin K. hatte von Anfang an Schwierigkeiten mit den Entspannungsübungen. Im Laufe der Behandlung gelang es ihr aber doch, sowohl in der Mittagspause im Büro als auch zu Hause recht gut zu entspannen. Entsprechend nahmen ihre Beschwerden ab. Nach Beendigung der Behandlung führte sie die Übungen noch eine Zeitlang durch. Als sie später damit aufhörte, wurden ihre Beschwerden wieder stärker.

Patientin W. gelang es während der ganzen Behandlung nur sehr selten, zu Hause gut zu entspannen. Nach Abschluß der Biofeedbackbehandlung führte sie keine Entspannungsübungen mehr durch.

Die Bedeutung der Entspannungsübungen ist auffällig. Nach den Ergebnissen der vorliegenden Arbeit ist die wichtigste Voraussetzung für den Erfolg der Behandlung, daß die Patienten lernen, die entspannte Laborsituation auf die häusliche Situation zu übertragen. In drei der fünf Fälle konnte dies erreicht werden. Entsprechend hielt der Erfolg nach Abschluß der Behandlung in der Klinik an. Es stellt sich hier natürlich die Frage inwieweit die Patienten in der Lage sind, die Entspannungsübungen über einen längeren Zeitraum ohne Unterweisung und Kontrolle fortzuführen. Es besteht in vielen Fällen sicher die Notwendigkeit einer Auffrischung des Lernprozesses durch das Biofeedback. Da der zeitliche und apparative Aufwand eine Behandlung mit Biofeedbacktherapie über mehrere Monate oder Jahre hinaus wohl kaum erlaubt, ist eine hohe Selbstdisziplin der Patienten von Nöten.

Zu 3. Kann man das nächtliche Knirschen über bewußte Entspannung ausschalten?

Bei der Patientin G. bestand die Parafunktion im Gegensatz zu den anderen Patienten nicht im Pressen sondern im nächtlichen Knirschen. Nach Angaben des Ehemannes konnte sie das Knirschen beträchtlich reduzieren. Von einem bewußten Abstellen der Knirschgewohnheiten kann nicht gesprochen werden, da sie sich im Unbewußten abspielt. Wie kommt es trotzdem zu der Abnahme des Knirschens? Man kann annehmen, daß die Patientin durch die Biofeedback-Therapie gelernt hat, ihren Muskeltonus bewußt zu senken, wodurch auch ihr Erregungsniveau niedriger und sie im Ganzen ruhiger wurde. An dem einzelnen Beispiel der Patientin G. läßt sich die Behauptung der Möglichkeit des bewußten Ausschaltens der Knirschgewohnheit sicher nicht nachweisen. Es wäre aber sinnvoll, diese Möglichkeit der Biofeedbacktherapie weiter zu untersuchen. Knirscher mit leichten Stromstößen zu wecken, wenn ihre Muskelspannung ansteigt, wie Budzynski und Stoyva (1973) vorschlagen, scheint folglich nicht notwendig zu sein. Ja, es widerspricht der Forderung nach dem bewußten Lernprozeß des Patienten bei der Biofeedbacktherapie.

Zu 4. Inwieweit besteht die Notwendigkeit, Biofeedbacktherapie durch andere Therapieformen zu unterstützen?

Bei den Patientinnen H. und K. wurde vor der Biofeedbackbehandlung eine Einschleiftherapie nach Funktionsanalyse im einstellbaren Artikulator vorgenommen, die allerdings nicht den gewünschten Erfolg hatte. Die Patientin H. konnte die Behandlung mit Biofeedback erfolgreich abschließen. Die Beschwerden der Patientin K. besserten sich nur vorübergehend. Sie führte später die Entspannungsübungen nicht weiter fort.

Bei der Patientin G. lag eine schwere Stellungsanomalie in Form einer progenen Verzahnung vor. Diese Anomalie wurde zuvor nicht behandelt. Dennoch zeigte die Biofeedbacktherapie einen relativen Erfolg.

Es wurde bei der Besprechung der verschiedenen therapeutischen Möglichkeiten darauf hingewiesen, daß es sich bei der Behandlung mit Biofeedback keineswegs um eine Kausaltherapie handelt. Das Ergebnis der Arbeit zeigt aber, daß es sinnvoll ist, das Symptom: erhöhter Muskeltonus zu therapieren, da durch die Unterbrechung des ätiologischen Zirkels die unphysiologische Belastung im mastikatorischen System unterbunden wird und so die Beschwerden abklingen.

Soll nun die Behandlung durch Kausaltherapie unterstützt werden? Wir haben gesehen, daß bei Bruxismus abgesehen von psychiatrischen Primärerkrankungen eine analytische Psychotherapie wohl kaum in Frage kommt.

Es stellt sich nun die Frage nach der zahnärztlichen Therapie. Bei den Patientinnen H. und K. wurde sie angewandt, blieb aber erfolglos. Offensichtlich standen bei ihnen die psycho-emotionalen Faktoren der Behandlung im Vordergrund, die in einem Fall mit Hilfe von Biofeedback angegangen werden konnten. Vielleicht war in diesen beiden Fällen eine zahnärztliche Therapie nicht notwendig. Da sich diese Frage nicht im Vornhinein entscheiden läßt, ist in jedem Fall kritisch zu prüfen, wo die Hauptursachen für den Bruxismus liegen, und die Therapie entsprechend anzusetzen.

Bei der Patientin G. liegt das Problem auf einer anderen Ebene. Bei ihr hat die Biofeedbacktherapie einen relativen Erfolg. Aus den verschiedenen Gesprächen mit ihr geht klar hervor, daß

psycho-emotionale Faktoren für die Parafunktion Knirschen vorliegen. Doch steht hier sicher die Stellungsanomalie im Vordergrund. In solchen Fällen sollte die Biofeedbacktherapie die unterstützende und die zahnärztliche Therapie die Hauptseite der Behandlung darstellen.

Inwieweit bzw. mit welchen Einschränkungen konnten die Hypothesen: a) mit Hilfe von Biofeedback läßt sich der Muskeltonus senken, und b) mit der Reduzierung der Muskelspannung können die Beschwerden gelindert werden, verifiziert werden?

Wir haben gesehen, daß die Hypothese a) auf alle fünf Fälle zutrifft. Die Hypothese b) trifft bei vier der fünf Patienten zu. Man kann sagen, daß das Ausmaß der Tonussenkung ausschlaggebend ist für den Grad der Schmerzlinderung. Ein andauernder Erfolg der Behandlung ist nur bei sorgfältiger und regelmäßiger Durchführung der Entspannungsübungen gewährleistet. In einem Fall konnte gezeigt werden, daß auch mit dem Nachlassen der Muskelspannung das allgemeine Erregungsniveau soweit gesenkt werden konnte, daß sogar das nächtliche Knirschen weitgehend ausgeschaltet wurde. Es läßt sich weiterhin feststellen, daß bei schweren Fehlstellungen der Zähne die Biofeedbacktherapie nicht ausreicht. Hier muß eine Korrektur der Fehlstellungen vorgenommen werden. Ebenfalls kann angenommen werden, daß die angewandte Methode keinen Erfolg bei psychiatrischen Primärerkrankungen hat.

6. Zusammenfassung:

Die vorliegende Arbeit prüft die Möglichkeit der Behandlung von Bruxismus mit Hilfe von Biofeedback.

In der Einleitung wird die Frage nach der Ätiologie des Bruxismus aufgeworfen. Es wird festgestellt, daß es hier zwei ätiologische Faktoren gibt: okklusale Interferenzen und emotional-psychische Störungen, die nicht einfach gleichberechtigt nebeneinanderstehen, sondern die sich stimulieren bzw. perpetuieren, weshalb man von einem ätiologischen Zirkel sprechen muß, den es aufzubrechen gilt.

Aus diesem Blickwinkel werden dann die therapeutischen Möglichkeiten des Bruxismus diskutiert: die der zahnärztlichen Therapie, der Psychoanalyse, der medikamentösen Therapie und die verschiedenen Formen der Verhaltenstherapie. Die Biofeedbacktherapie wurde gewählt, weil sie im Gegensatz zur rein zahnärztlichen Therapie, zur medikamentösen Therapie und zu einigen Formen der Verhaltenstherapie wie zum Beispiel der "massed-practice-therapy" eine bewußte Verhaltensänderung über positive Verstärker ermöglicht, in diesem Fall bewußtes Ausschalten der Parafunktion Pressen und Knirschen und damit Unterbrechung des ätiologischen Zirkels.

Die Biofeedbacktherapie beruht auf der Möglichkeit, biologische Körperfunktionen apparativ zu messen und an die äußeren Sinnesorgane rückzumelden (Feedback). In diesem Fall wurde das Elektromyogramm der Kaumuskulatur registriert und den Patienten als Feedback zurückgegeben. Es sollte nun untersucht werden, ob die rückgemeldete Funktion, die Muskelspannung, von den Patienten willkürlich geändert werden kann.

Fünf Patienten, die unter schmerzhafter Verspannung der Kaumuskulatur und Schmerzen im Kiefergelenk litten und die konkrete Angaben über Parafunktionen wie Pressen und Knirschen machen konnten, wurden aus dem Klientel der Münchner Zahnklinik ausgesucht. Sie wurden vor Beginn der Biofeedbacktherapie psychiatrisch untersucht, es wurde ein MMPI und ein Hamburg-Wechsler Intelligenztest durchgeführt. In der Psychiatrischen Klinik fanden über einen Zeitraum von zwei Monaten wöchentlich zwei Biofeedbacksitzungen statt, die etwa 2o Minuten dauerten. Für diese Sitzungen wurde ein Übungsprogramm ausgearbeitet. Es wurde die Spannung der mm.masseter und der mm.temporales registriert. Die Patienten erhielten akustisches Feedback in Form von Klicks von dem Muskel, der die höchste Spannung aufwies. Die Frequenz der Klicks war proportional zur elektrischen Aktivität des jeweils abgeleiteten Muskels. Die Aufgabe der Patienten bestand darin, mit Hilfe der Rückmeldung als positivem Verstärker ihre Muskelspannung bewußt zu reduzieren.

Wenn die Muskelspannung ein gewisses Plateau erreicht hatte, das war in der Regel zwischen der 6. und 8. Sitzung, begannen die Patienten zu Hause oder am Arbeitsplatz Entspannungsübungen durchzuführen. Dies geschah mit Hilfe der sogenannten Ruheszene, die die Übertragung der entspannten Laborsituation auf die häusliche Übung erleichtern sollte.

Über ihre Beschwerden bzw. den Erfolg der Entspannungsübungen führten die Patienten während der Dauer der Behandlung und darüber hinaus bis zur Nachuntersuchung, Protokolle. Die Nachuntersuchung erfolgte etwa zwei Monate nach Abschluß der Behandlung. Sie diente der Kontrolle der Muskelspannung und sollte durch ein persönliches Gespräch Aufschluß über das Befinden der Patienten geben.

Die Untersuchung kam zu folgendem Ergebnis: bei allen behandelten Patienten war es möglich die Muskelspannung zu reduzieren. In vier Fällen besserten sich auch die Beschwerden der Patienten und zwar in dem Maße, in dem die Spannung gesenkt werden konnte.

In der Diskussion wird ausgeführt, daß die Behandlung nur dann dauerhaft erfolgreich sein kann, wenn die Entspannungsübungen auch über die Zeit der Laborsitzungen hinaus regelmäßig und sorgfältig durchgeführt werden. Desweiteren wird die Frage aufgeworfen, ob mit Hilfe von Biofeedbacktraining über die Senkung des allgemeinen Erregungsniveaus auch das nächtliche Knirschen ausgeschaltet werden kann.

Es wird auf die Möglichkeit der Contraindikation bei psychischen Primärerkrankungen hingewiesen.

Weiterhin wird auch die unterstützende Rolle des Biofeedbacktrainings bei der Ausschaltung von Bruxismus auslösenden Zahnstellungsanomalien diskutiert.

Literaturverzeichnis

Alderman, M.M.: Disorders of the temporomandibular joint and related structures. In Burkert, L.W.: Oral medicine 6th Edition Philadelphia, 1971.

Ayer, W.A. & Levin, M.P.: Elimination of tooth grinding habits by massed practice therapy. J. Periodont., 1973, 44, 569.

Bell, W.H.: Nonsurgical management of the pain-dysfunction syndrome. Journal of the American Dental Association, 1969, 79, 161 - 17o.

Benson, H. & Shapiro, D. & Tursky, B. & Schwartz, G.E.: Decreased systolic blood pressure through operant conditioning techniques in patients with essential hypertension. Science, 1971, 173, 74o - 742.

Bessette, R.W. & Mohl, N.D. & Di Cosimo II, C.J.: Comparisons of results of electromyographic and radiographic examinations in patients with myofascial pain-dysfunction syndrome. Journal of the American Dental Association, 1974, 89, 1358 - 1364.

Blanchard, E.B. & Young, L.D.: Self-control of cardiac functioning: A promise as yet unfulfilled. Psychol. Bull., 1973, 79, 145 - 163.

Blöschl, L.: Grundlagen und Methoden der Verhaltenstherapie, Bern 1969.

Budzynski, T.H. & Stoyva, J.M.: An electromyographic feedback technique for teaching voluntary relaxation of the masseter muscle. J. Dent. Res., 1973, 52, 116 - 119.

dies.: EMG biofeedback in generalized and specific anxiety disorders. In Jurjevich, R. (ed):Direct psychotherapy. Vol. 3: International developments. Coral Gables. Florida 1974. In press.

dies.: An instrument for producing deep muscle relaxation by means of analog information feedback. J. of Applied Behavior Analysis, 1969, 2, 231 - 237.

Budzynski, T.H. & Stoyva, J.M. & Adler, Ch.S. & Mullaney, D.J.: EMG biofeedback and tension headache: a controlled outcome study. Psychosomatic Medicine, 1973, 35, 484 - 496.

Carlson, S.G. & Gale, E.N.: Biofeedback treatment for muscle pain associated with the temporomandibular joint. J. Behav. Ther. & Exp. Psychiat., 1976, 7. 383 - 385 .

Doms, R. & Hupfauf, L. & Langen, D.: Psychosomatische Aspekte bei funktionellen Kiefergelenkbeschwerden. Deutsche zahnärztliche Zeitschrift, 1969, 24, 337 - 347.

Evaskus, D.S. & Laskin, D.M.: A biochemical measure of stress in patients with myofascial pain dysfunction syndrome. Journal of Dental Research, 1972, 51, 1464.

Fuchs, P. & Boos, W. & Laub, M.: Experimentelle Untersuchungen zur Behandlung von funktionellen Kiefergelenksbeschwerden mit Aufbißplatten. Deutsche zahnärztliche Zeitschrift, 1972, 27, 383 - 393.

Gerber, A.: Okklusionslehre, Okklusionsdiagnostik und Okklusionsbehandlung im Wandel unserer Aspekte. Schweiz. Mschr. Zahnheilk. 197o, I, 8o, 447 - 47o.

ders.: Die funktionelle Gebißanalyse als Grundlage der okklusalen Rehabilitation. Deutsche zahnärztliche Zeitschrift, 197o II, 21, 28 - 29.

Gessel, A.H. & Alderman, M.M.: Management of myofascial pain-dysfunction syndrome of the temporomandibular joint by tension control training. Psychosomatics, 1971, 7, 3o2 - 3o9.

Goodman, Ph. & Greene, Ch.S. & Laskin. D.M.: Response of patients with myofascial pain-dysfunction syndrome to mock equilibration. Journal of the American Dental Association, 1976, 92, 755 - 758.

Graber, G.: Psychisch motivierte Parafunktionen auf Grund von Aggressionen und Myoarthropathien des Kauorgans. Schweiz. Mschr. Zahnheilk. 1971 I, 81, 713 - 718.

ders.: Neurologische und psychosomatische Aspekte der Myoarthropathien des Kauorgans. Zahnärztliche Welt, Zahnärztliche Rundschau, 1971 II, 21, 997 - 1ooo.

Greene, C.S. & Laskin, D.M.: Splint therapy for the myofascial pain-dysfunction (MPD) syndrome: a comparative study. Journal of the American Dental Association, 1972, 84, 624 - 628.

Heller, R.F. & Forgione, A.G.: An evaluation of Bruxism control: massed negative practice and automated relaxation training. J. Dent. Res., 1975, 54, 112o - 1123.

Jacobson, E.: Anxiety and tension control. Philadelphia 1964 (I).

ders.: Self-operations control. Philadelphia 1964 (II).

Kydd, W.L.: Psychosomatic aspects of temporomandibular joint dysfunction. Journal of the American Dental Association, 1959, 59, 31-44.

Lader, M.H. & Mathews, A.M.: A physiological model of phobic anxiety and desensitization. Behavior Research and Therapy 1968, 6, 411 - 421.

Laskin, D.M.: Etiology of the pain-dysfunction syndrome. Journal of the American Dental Association, 1969, 79, 147 - 153.

Legewie, H. & Nusselt, L.: Biofeedbacktherapie, München 1975.

Lupton, D.E.: A preliminary investigation of the personality of female temporomandibular joint dysfunction patients. Psychosom., 1966, 14, 199 - 219.

Mc. Collum B.B., Stuart C.E.: Research Report. Scientific Press, South Pasadena 1955.

Moyers, R.E.: An electromyografic analysis of certain muscles involved in temporomandibular movement. Am. J. Orthodont., 195o, 36, 481 - 515.

Olkinoura, M.: Psychological aspects in a series of Bruxists compared with a group of Nonbruxists, 1972, 28, 412.

Pavlov, I. P.: Conditioned reflexes. London 1925.

Perry, H.T. & Harrison, S.C.: Role of the neuromuscular system in functional activity of the mandible. Journal of the American Dental Association. 1954, 62, 665 - 673.

Pomp, A.M.: Psychotherapy for the myofascial pain-dysfunction syndrome: a study of factors coinciding with symptome remission. Journal of the American Dental Association, 1974, 89, 629 - 632.

Ramfjord, P.S.: Bruxism, a clinical and electromyografic study. Journal of the American Dental Association, 1961, 62, 21 - 44.

Ramfjord, P.S. & Ash, M.: Physiologie und Therapie der Okklusion. Berlin, 1968.

Rugh, J.D. & Solberg, W.K.: The identification of stressful stimuli in natural environments using a portable biofeedback unit. 5. BRS Meeting, Col. Springs, 1974

Shaw, J.C.: Quantification of biological signals using integration techniques. In Venables, P. H. & Martin, J. (Eds): A manual of psychophysiological methods. Amsterdam 1967.

Sittenfeld, P. & Budzynski, T.H. & Stoyva, J.M.: Differential shaping of EEG theta rhythms. Biofeedback and Selfregulation, 1976, 1, 31 - 46.

Skinner, B.F.: The behavior of organisms. New York 1938.

Solberg, W.K. & Flint, Ph. D. & Brantner, P.: Temporomandibular joint pain and dysfunction: A clinical study of emotional and occlusal components. J. Proth. Dent., 1972, 28, 412.

Spreen, O.: MMPI Saarbrücken, Handbuch. Stuttgart 1963.

Stuart, C.E.: Why Dental Restaurations should have cusps, J. South Calif. Dent. Ass. 32, 198 (1957).

ders.: Good Occlusion for Natural Teeth, J. Prosth. Dent. 14, 716 (1964).

Stuart, C.E. & Stallard M.: Conservation of Natural and Restored Cusps in organized Occlusion. The Fortnightly Review of the Chicago Dent. Soc., Juni 1960.

Stuart, C.E. & Stallard, M.: Why Diagnosis and Treatment of Occlusal Restaurations of the Teeth, Texas Dent. J. 4, 430 (1957).

Thomas, P.K.: Syllabus on Fall Moth Waxing Technique for Rehabilitation. Tooth to tooth, Cusp to Fossa Concepts. Postgraduate Education, University of California San Francisco 1965.

Vernallis, F.F.: Teeth grinding: Some relationships to anxiety, hostility and hyperactivity. J. Clin. Psychol., 1955, 11, 389 - 391.

Wechsler, D.: Die Messung der Intelligenz Erwachsener. Stuttgart, 1965.

Weisengreen, H. & Elliott, H.W.: Electromyography in patients with orofacial pain. Journal of the American Dental Association, 1963, 67, 798 - 804.

An dieser Stelle möchte ich Herrn Professor Dr. Hippius dafür danken, daß ich die vorliegende Untersuchung in der Abteilung für experimentelle und klinische Psychologie seiner Klinik durchführen konnte. Mein Dank gilt auch Herrn Professor Dr. E. Kraft für die Überlassung der Patientendaten aus der prothetischen Abteilung der Klinik für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten.
Ganz besonderen Dank schulde ich Herrn Dr. R. Engel, auf dessen Anregung hin ich diese Untersuchung ausgeführt habe und der mich von Anfang bis zum Ende sowohl in praktischer Hinsicht als auch in der theoretischen Diskussion tatkräftig unterstützt hat.

Weiterhin danke ich den Mitarbeitern von Herrn Dr. Engel, Frau Winkler und Herrn Pätzold für ihre geduldige Hilfe. Sie führten mich in die Arbeit mit dem EEG-Gerät ein und halfen mir zahlreiche technische Schwierigkeiten zu überwinden.

Ich danke auch Herrn Dr. Roman Schubert, der mir insbesondere bei der Frage der zahnärztlichen Therapie des Bruxismus wertvolle Hilfe leistete.

Lebenslauf

Annette Maria Magdalena Schorb, geboren am 27.3.1947 in Bergisch Gladbach als Tochter des Dipl.-Ing. Adolf Schulte und seiner Ehefrau Änne Schulte, geb. Schepers.

1953 - 1957 Volksschule Bergisch Gladbach - Heidkamp

1957 - 1966 humanistischer Zweig des Nicolaus-Cusanus-Gymnasiums Bergisch Gladbach

2.11.1966 Reifeprüfung ebenda

1966 - 1971 Studium der Zahnheilkunde an der Rheinischen Friedrich-Wilhelm-Universität Bonn

27.11.1971 Zahnärztliche Prüfung, ebenda

1972 - heute Zahnärztliche Tätigkeit in verschiedenen Praxen in München, davon 1 1/2 Jahre als Assistentin in der prothetischen Abteilung der Klinik für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten der Universität München

Anhang

1. Schmerzen od. Unbehagen?	ja	nein	nein	ja	nein	ja	nein
2. Wo? 1= Gelenk, 2= Muskel 3= Zahn, 4= Kopf	1			1		2	
3. Wann? Beschreiben Sie die Situation bitte möglichst genau!	nachmittags während der Hausarbeit			abends während der Hausarbeit u. vor dem Schlafengehen		abends vor dem Schlafengehen	
4. Wie stark? 1= mäßig, 2= schwer, 3= unerträglich	1	-	-	1	-	1	-
5. Sind Sie schlecht eingeschlafen?	ja	-	-	ja	1	1	-
6. Sind Sie aufgewacht und konnten nicht wieder einschlafen.	-	-	-	-	-	-	-
7. Haben Sie in der Nacht geknirscht?	-	-	-	-	-	-	-
8. Hatten Sie berufliche(1), familiäre(2), persönliche z.B. schlechte Laune(3) Schwierigkeiten? Wenn ja, welche?	-	-	-	3	-	-	-
9. Haben Sie Schmerz- od. Beruhigungsmittel eingenommen? Welche? Wieviel?	-	-	-	-	-	-	-

ÜBUNGSPROTOKOLL ENTSPANNUNG

NAME: .....q. .....

WOCHENTAG	Mo		Di		Mi		Do		Fr		Sa		So	
DATUM	31.1.		1.2.		2.2.		3.2.		4.2.		5.2.		6.2.	
ÜBUNG NR.	1 X	2 X	1 X	2 X	1 X	2 X	1 X	2 X	1 X	2 X	1	2 X	1	2 X
UHRZEIT	13 Uhr	22 Uhr	13 Uhr	22 Uhr	13 Uhr	22 Uhr	13 Uhr	22 Uhr	12 Uhr	22 Uhr		22 Uhr		21.30 Uhr
DAUER	5 Min.	4 Min.	5 Min.	4 Min.	5 Min.	5 Min.	5 Min.	4 Min.	5 Min.	5 Min.		5 Min.		5 Min.
ORT	Bett	Bett	Bett	Bett	Bett	Bett	Bett	Bett	Bett	Bett		Bett		Bett
GRAD DER SUBJEKTIVEN ENTSPANNUNG : (1 = nicht, 2 = ein wenig, 3 = gut, 4 = sehr gut)	2	3	3	3	2	3	2	2	2	3		3		3

Die Ruheszene

Fühlen Sie sich entspannt, wenn Sie an Situationen in der Vergangenheit zurückdenken, wo Sie ruhig, entspannt und glücklich waren, wie zum Beispiel, als Sie an einem Strand lagen? Ist das nicht der Fall, werden wir uns bemühen, daß es so wird. Wie wir das machen werden? Wir werden Sie durch die Muskelentspannung entspannen und dabei sollen Sie dann an eine Ruheszene denken. Wenn Sie das oft genug machen, wird Sie nur das Denken an die Ruheszene entspannen.

Zuerst möchten wir, daß Sie sich eine Ruheszene, mit der Sie arbeiten, aussuchen - eine, die Sie sich glücklich, ruhig und entspannt fühlen läßt. Einige Leute fühlen sich ruhig und entspannt, wenn sie sich langsam bewegen oder spazierengehen; andere sind entspannter, wenn sie ruhig liegen oder still sitzen.

Wenn Sie sich entschlossen haben, was Sie für Ihre Ruheszene nehmen wollen, werden Sie gebeten, sich diese mit allen möglichen Einzelheiten vorzustellen. Das ist sehr wichtig. Je mehr Einzelheiten Sie sich bei Ihrer Ruheszene vorstellen können, desto wirksamer wird diese für die Entspannung sein. Um Ihnen dabei zu helfen, haben wir unten zwei Ruheszenen im Detail beschrieben. Obwohl wir Sie ermutigen möchten, Ihre eigene Ruheszene zu wählen, die in der Vergangenheit für Sie Wirklichkeit war, und bei der Sie sich wirklich entspannt gefühlt haben, können Sie aber auch eine der Szenen nehmen, die wir Ihnen vorschlagen, wenn Sie fühlen, daß sie ihnen hilft.

Beispiele:

Im Wald

Stellen Sie sich vor, Sie wandern an einem klaren Herbsttag langsam durch den Wald. Die Luft ist klar und ein bißchen kühl. Beim Herumwandern hören Sie das Geraschel von trockenen Blättern und Zweigen unter Ihren Füßen. Die Vögel singen oben in den Bäumen. Hier und da hören Sie ein kleines Tier durch das Unterholz davonlaufen. Der Himmel ist strahlend blau, die Sonne leuchtet hell und in der Ferne hören Sie das Brummen eines Flugzeugmotors. Die Blätter sind schon hellorange und

braun und fallen langsam von den Bäumen. Sie bemerken, daß einer der Bäume schon fast kahl ist. Sie kommen an einem kleinen Bach vorbei, der sich durch den Wald schlängelt. Er ist seicht und nicht sehr breit. Das Wasser sieht klar und kalt aus und macht ein gurgelndes Geräusch, wenn es über die Steine dahinplätschert. Sie überqueren den Bach und steigen dabei über zwei oder drei größere Felssteine. Dann setzen Sie Ihren Spaziergang fort. Sie fühlen sich frisch, glücklich und sehr tief entspannt.

Am Strand

Stellen Sie sich vor, Sie sind an einem heißen Hochsommertag unten am Strand. Der Himmel ist klar und strahlend blau. Die Sonne steht hoch am Himmel direkt über Ihnen und scheint flimmernd auf den heißen, weißen Sand. Das Wasser ist tief blau-grün und hat eine schöne Brandung. Weiter draußen sehen Sie, wie weiße Häubchen auftauchen und wieder verschwinden, und etwas näher, wie der weiße Schaum der Brandung gegen die Küste schlägt. Sie können die Wärme der Sonne auf Ihrem Körper fühlen und die Kühle Ihres Badeanzugs, der noch vom letzten Eintauchen in das kalte Wasser feucht ist. Sie liegen auf einem weichen, warmen Handtuch. Der Sand unter Ihnen ist warm und hart; in der Ferne hören Sie Stimmen von Kindern, die lachen und am Wasser spielen. Jemand hat ein Transistor-radio angemacht, das Rockmusik spielt. Hier und da hören Sie schrille Schreie von Möwen, die über Ihnen schmale Kreise ziehen. Sie fühlen sich ruhig, warm, glücklich und sehr tief entspannt.

Richtlinien zur Auswahl einer "Ruheszene"

Versuchen Sie jetzt, sich eine Ruheszene in allen Einzelheiten vorzustellen, etwa wie die oben beschriebenen. Wenn Sie die Ruheszene ganz klar vor Augen haben, bitten wir jeden von Ihnen, den anderen die Szene mit allen Einzelheiten zu beschreiben. Wenn Sie irgendwelche Probleme haben, sich eine Ruheszene auszumalen, werden wir das mit Ihnen besprechen und versuchen, Ihnen zu helfen, sich eine Szene vorzustellen, die Ihnen bei der Entspannung nützlich sein wird.

Versuchen Sie bei der Auswahl der Ruheszene, die Sie bei den Entspannungsübungen benutzen sollen, darauf zu achten, daß sie mit den folgenden Richtlinien übereinstimmt. Wenn eine Szene mit den meisten aber nicht mit allen Richtlinien übereinstimmt, kann sie trotzdem gut sein. Besprechen Sie das mit Ihrem Gruppenleiter.

1. Bestimmte Szene: Die Szene sollte etwas Bestimmtes darstellen, nicht etwas Vages wie "im Wald" oder "beim Fischen".

2. Alle Sinne: Um Ihre vorgestellte Szene deutlicher zu machen, sollten Sie versuchen, alle Sinne zu gebrauchen. Was sehen Sie, was hören Sie, was riechen Sie, was fühlen Sie, wenn Sie sich Ihre "Ruheszene" vorstellen? Denken Sie daran, wie die oben angeführten Beispiele alle Sinne einschließen.

3. Keine Leute: In der Szene sollten keine Leute vorkommen, die Sie kennen - Familienmitglieder, Freunde oder Kollegen. Der Grund dafür ist, daß es Zeiten geben könnte, in denen die Vorstellung dieser Leute Spannungen verursacht oder andere störende Gedanken, die die Ruheszene auseinandersprengen. Sie können jedoch gern eine Gruppe von Leuten, die Sie nicht kennen, in Ihrer Ruheszene haben. Zum Beispiel wäre es in Ordnung, wenn Sie sich selbst bei einem Spaziergang vorstellen, und etwas weiter weg eine kleine Gruppe von Menschen.

4. Keine aktive Bewegung oder Aufregung: Es ist in Ordnung, wenn Sie sich vorstellen, wie Sie selbst langsam spazierengehen, aber vermeiden Sie jede aktive Bewegung und Aufregung.

5. Etwas, was Sie selbst erleben: Die Ruheszene sollte etwas sein, was Sie wirklich erlebt haben, und was Sie gelegentlich wiedererleben können, um die Szene in Ihrer Erinnerung aufzufrischen.

6. Keine Medikamente, Alkohol oder Zigaretten: Dies würde die Entspannung mit schlechten Angewohnheiten verbinden.

7. Immer dieselbe Szene: Wenn Sie sich für eine bestimmte Ruheszene entschieden haben, bleiben Sie dabei. Es ist wichtig, daß Sie immer dieselbe Szene nehmen, damit diese zum Auslöser für einen völlig entspannten Zustand werden kann. Wenn Sie sich nicht entscheiden können, probieren Sie erst mal eine Szene aus.
   Sie können dann später immer noch eine andere nehmen, wenn Sie es noch wollen.

8. Nicht aufgeben: Am Anfang finden Sie es vielleicht manchmal etwas schwierig, sich die Ruheszene vorzustellen oder noch häufiger, die Vorstellung aufrechtzuerhalten. Wenn sie Ihnen entwischt, entspannen Sie sich und stellen Sie sich das vor, was es verdrängt hat. Nach einiger Zeit haben Sie die Ruheszene dann wieder vor Augen.

Zusätzliche Beispiele von Ruheszenen

Hier sind einige zusätzliche Beispiele von Ruheszenen, die frühere Teilnehmer dieses Programms benützt haben. Sie sind hier nur kurz als Beispiele beschrieben. Wenn Sie Ihre eigene Ruheszene beschreiben, sollen Sie wesentlich ausführlicher sein.

a) Auf dem Land - einen Teich beobachten, - Frösche - frische Landluft.

b) Die Aussicht auf eine Stadt mit all ihren Lichtern.

c) Nach der Rückkehr vom Strand im Bett - in einem Zimmer nahe am Meer.

d) Auf einem Wald auf frisch gemähtem Heu liegen - nahe an einem Fluß - Gelächter von Kindern, die im Hintergrund spielen.

e) An einem klaren Herbsttag auf einem Laubhaufen sitzen.

f) In einem Stuhl sitzen und auf den See hinausschauen.

g) In einem Stuhl am Strand sitzen - die Füße im Wasser - Seemöwen und Fischer.

h) In einem gemütlichen Zimmer im Winter - es schneit draußen - Ihre Lieblingsschallplatte spielt.

i) Auf einer fast leeren Reeling spazierengehen - bewölkter Himmel - Strand - Ozean - Vögel - Leute in einiger Entfernung.

j) Lagerfeuer an einem Herbstabend - Leute singen.

k) Am Abend eines heißen Sommertages am Fluß sitzen - kaltes Wasser - Geruch von Pinien.

l) Nach der Hausarbeit ein Bad nehmen.

m) Den Sonnenuntergang vom Fenster aus beobachten.

n) Eine lange Zugfahrt machen - rhythmischer Klang der Räder - warme Sonne.